港湾設計業務シリーズ

波浪変形計算システム(ｴﾈﾙｷﾞｰ平衡方程式)
for Windows

Ver 2.X.X

操　作　説　明　書

株式会社アライズソリューション

〒730-0833 広島市中区江波本町4-22
Tel (082)293-1231　Fax (082)292-0752
URL http://www.aec-soft.co.jp
Mail : support@aec-soft.co.jp

2015.07

マニュアルの表記

システム名称について

・ 本システムの正式名称は「波浪変形計算システム(エネルギー平衡方程式) *for Windows* Ver2.x.x」といいますが、本書内では便宜上「波浪変形計算システム」と表記している場合があります。

メニューコマンドについて

・ 「波浪変形計算システム」ではドロップダウンメニューの他、一部機能についてはツールバーが使用できますが、本書ではドロップダウンメニューのコマンド体系で解説しています。その際、アクセスキー(ファイル（Ｆ）の（Ｆ）の部分)は省略しています。
・ メニュー名は［ ］で囲んで表記してあります。コマンドに階層がある場合は［ファイル]-[開く]のようにコマンド名を「-」で結んでいます。この例では、最初に[ファイル]を選択して、次は[開く]を選択する操作を示しています。

画面について

・ 画面図は、使用するディスプレイの解像度によっては本書の画面表示と大きさなどが異なる場合があります。
・ 「波浪変形計算システム」は、画面の解像度が 800×600ドット以上で色数が256色以上を想定しています。
・ 画面のＤＰＩは通常のサイズを選択してください。大きなサイズでは画面が正しく表示されない場合があります。

その他

・ ハードディスクはドライブＣとして解説しています。ドライブとは「C:¥XXXX」の「C」の部分です。使用する機種によりドライブ名が異なる場合があります。
・ フロッピーディスクドライブはドライブＡとして解説しています。使用する機種によりドライブ名が異なる場合があります。
・ ＣＤ－ＲＯＭドライブはドライブＸとして解説しています。使用する機種によりドライブ名が異なる場合があります。
・ ダイアログボックス内のボタンは、ＯＫ・キャンセルなどのように枠で囲んでいます。

― 目 次 ―

１．お使いになる前に 1

１－１．はじめに 1
１－２．その他 1

２．システムのセットアップ 2

２－１．システムのインストール 2
２－２．プロテクタについて 3
２－３．ユーザー登録 4
１）スタンドアロン認証、ネットワーク認証の場合 4
２）インターネット認証の場合 5
２－４．システムのアンインストール 6

３．検討処理を始める前に 7

３－１．起動時画面の説明 7
３－２．地形編集画面の説明 8
３－３．波浪計算画面の説明 9
３－４．起動時画面で装備している機能の一覧 10
３－５．地形編集画面で装備している機能の一覧 10
３－６．波浪計算画面で装備している機能の一覧 11

４．処理の流れ 14

４－１．地形データ（ＴＩＫ）の作成 14
４－２．波浪データ（ＥＮＥ）の作成 16

５．データの作成／保存 19

５－１．起動時画面 19
５－２．地形編集画面 21
５－３．波浪計算画面 22

６．画面操作 24

６－１．拡大 24
６－２．縮小 25
６－３．全体表示 25
６－４．再表示 25
６－５．回転 26
６－６．計測（地形編集画面のみ） 26
６－７．基準画面（波浪計算画面のみ） 27
６－８．陸域確認（波浪計算画面のみ） 27

７．地形条件の設定（地形編集画面） 28

８．要素入力（地形編集画面） 30

８－１．マウス－点追加 30
８－２．マウス－線追加 30
８－３．ファイル－ＤＸＦファイル読み込み 31
８－４．ファイル－ＣＳＶファイル読み込み 33
８－５．ファイル－ＴＩＫファイル読み込み 35
８－６．ファイル－Ｊ－ＢＩＲＤファイル読み込み 36
８－７．デジタイザー読取図面設定 38
８－８．デジタイザー点読取 39

－ 目 次 －

８－９．デジタイザー線読取 39
８－１０．デジタイザーシリアルポート設定 40
８－１１．座標指定 41
８－１２．交点 41
８－１３．伸縮点 42
８－１４．垂直点 42
８－１５．角度・距離指定 43

９．要素編集 44

９－１．線分編集－結線 44
９－２．線分編集－分割 44
９－３．線分編集－合成 44
９－４．線分編集－端点変更 45
９－５．線分編集－削除 45
９－６．線分編集－領域内削除 46
９－７．点編集－座標移動 46
９－８．点編集－マウス移動 46
９－９．点編集－伸縮移動 47
９－１０．点編集－削除 48
９－１１．点編集－領域内削除 48

１０．ツール 49

１０－１．水深線－設定 49
１０－２．水深線－解除 50
１０－３．水深線－領域内解除 50
１０－４．地形線－単設定 51
１０－５．地形線－連設定(有効/無効) 52
１０－６．地形線－連設定(地盤高) 53
１０－７．地形線－単解除 54
１０－８．地形線－連解除 54
１０－９．地形線－領域内解除 55
１０－１０．補助線－単設定 56
１０－１１．補助線－連設定 57
１０－１２．補助線－単解除 58
１０－１３．補助線－連解除 58
１０－１４．補助線－領域内解除 59
１０－１５．地形ブロック認識－設定 60
１０－１６．地形ブロック認識－解除 61
１０－１７．算出点－マウス追加 62
１０－１８．算出点－マウス移動 62
１０－１９．算出点－座標追加 63
１０－２０．算出点－座標移動 64
１０－２１．算出点－削除 64
１０－２２．算出点－全削除 65

１１．各種条件の設定（波浪計算画面） 66

１１－１．波条件 66
１１－２．図面条件 70
１１－３．図面枠配置 71
１１－４．磁北－設定 71

－ 目 次 －

１１－５．磁北－消去 71
１１－６．入射方向－設定 72
１１－７．入射方向－消去 72

１２．計算領域の設定 73

１３．メッシュ作成 74

１３－１．水深計算 74
１３－２．ファイル－入力 75
１３－３．ファイル－出力 75
１３－４．メッシュデータフォーマット 76
１３－５．チェック図作成－コンター図 77
１３－６．チェック図作成－デジタルマップ図 78

１４．波浪計算 79

１４－１．計算 79
１４－２．連続計算用データ作成 79
１４－３．計算結果ファイル出力 80
１４－４．計算結果ファイルデータフォーマット 80

１５．コンター編集 81

１５－１．コンター発生 81
１５－２．マウス指定 82
１５－３．数値記入 82
１５－４．連続線削除 83
１５－５．領域内削除 83
１５－６．高さ確認 84

１６．デジタルマップ編集 85

１６－１．全記入－マウス指定 85
１６－２．全記入－座標入力 86
１６－３．記入／消去 87
１６－４．領域内削除 87

１７．ベクトル編集 88

１７－１．全記入－マウス指定 88
１７－２．全記入－座標入力 89
１７－３．記入／消去 90
１７－４．領域内削除 90

１８．算出点 91

１８－１．設定 91
１８－２．解除 91
１８－３．全解除 91
１８－４．一覧表示 92

１９．データの作図（波浪計算画面） 93

２０．作図データのファイル出力（波浪計算画面） 93

２１．ヘルプ（アップデートに関して） 94

－ 目 次 －

２２．メッセージ一覧 95

２２－１．警告メッセージ 95
２２－２．エラーメッセージ 95

２３．地形形状の設定について 97

２３－１．突堤を有する形状の場合の設定例１ 97
２３－２．突堤を有する形状の場合の設定例２ 100

２４．地形データ作成上の注意点 102

２４－１．陸域を正しく認識するための注意点 102
２４－２．より良い水深計算結果を得るための注意点 107

２５．既存の格子データを使用して波浪計算を行う方法 109

２６．連続計算 110

２７．Ｊ－ＢＩＲＤ領域抽出プログラム 112

１．お使いになる前に

１－１．はじめに

この操作説明書では、「波浪変形計算システム(エネルギー平衡方程式) for Windows」のインストールから起動までのセットアップ方法、及びプログラムの基本操作について記述してあります。動作環境・計算の考え方・計算容量・仕様につきましては「商品概説書」をご覧ください。

１－２．その他

「使用許諾契約書」は、本システムインストール先フォルダ内にある「使用許諾契約書.PDF」を見ることにより、いつでも参照できます。

２．システムのセットアップ

２－１．システムのインストール

(1) Windowsを起動します。
(2) ＣＤ－ＲＯＭ装置に「港湾設計業務シリーズ」ディスクをセットして下さい。
(3) 自動的にセットアップメニュープログラムが起動します。もしも、自動的に起動しない場合は、Windowsのスタートボタンをクリックし、《ファイル名を指定して実行》で「Ｘ:AUTORUN.EXE」を入力し、リターンキーを押下して下さい。（Ｘは、CD-ROM装置のドライブ）
(4) セットアップメニューから「波浪変形計算システム(エネルギー平衡方程式) for Windows」を選択してください。インストールプログラムが起動します。以後は画面の指示にしたがってセットアップを行ってください。
(5) インストールプログラムの実行後、以下のエラーメッセージが表示される場合があります。その場合には適宜対応を行い、再度インストールプログラムを実行してください。

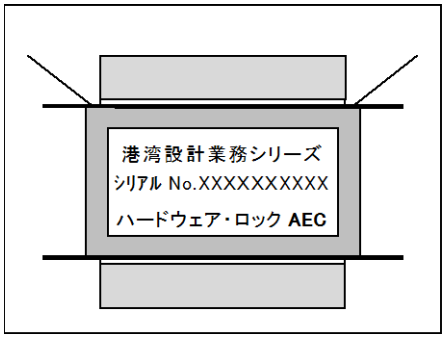
（本システムをご使用になるには Microsoft .NET Framework 2.0 が必要です。）
本システムを動作させるためには、Microsoft .NET Framework 2.0以上 が必要な旨をお知らせするメッセージです。インストールディスクあるいは、弊社ホームページなどから事前にインストールしていただく必要があります。

WindowsNT以上では、管理者権限のあるユーザーでログインしてからセットアップしてください。

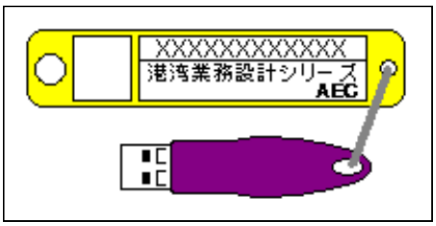
２－２．プロテクタについて

「波浪変形計算システム(エネルギー平衡方程式) for Windows」をご利用頂くためには、ハードウェアプロテクタをお取り付け頂く必要があります。またご利用の環境によっては、ハードウェアプロテクタのドライバソフトをインストール頂く必要があります。
ハードウェアプロテクタの取り付け方や必要なドライバソフトウェアの種類は、ご利用になる環境やハードウェアプロテクタの種類によって異なります。別添の**「ハードウェアプロテクタ取扱説明書」**をご覧になってお取り付けください。

※　USBタイプのハードウェアプロテクタ及びWindowsNT4.0以上でご使用になる場合、予めプロテクトドライバをインストールしてください。プロテクトドライバをインストールしなければご利用になれません。また、USBタイプのハードウェアプロテクタを取り付けた状態ではプロテクトドライバのインストール・アンインストールはできません。
※　USBタイプのハードウェアプロテクタを取り付ける前に、必ずプロテクトドライバをインストールしてください。ドライバをインストールする前に取り付けてしまった場合には、デバイスマネージャーで一旦ハードウェアプロテクタを削除した上でプロテクトドライバのインストールを行ってください。
※　パラレルタイプのハードウェアプロテクタをWindows98/Meでご使用になる場合、通常はプロテクトドライバをインストールしなくても動作いたします。しかし、稀に誤動作する場合もありますので、プロテクトドライバをインストールされることをお勧めします。



３６ピンの場合



USBの場合

２－３．ユーザー登録

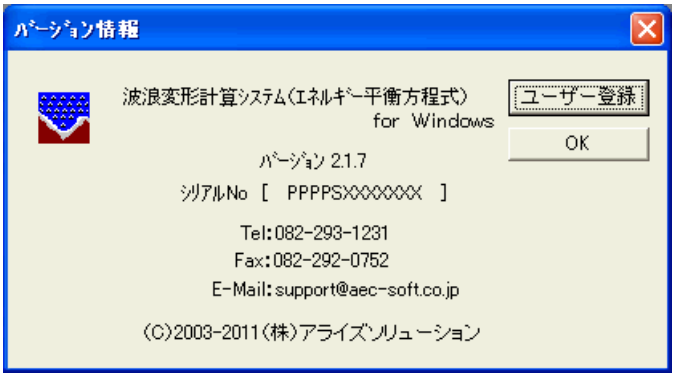
「波浪変形計算システム(エネルギー平衡方程式) for Windows」をご利用頂くためには、ユーザー登録を行う必要があります。以下の手順でユーザー登録を行って下さい。

１） スタンドアロン認証、ネットワーク認証の場合

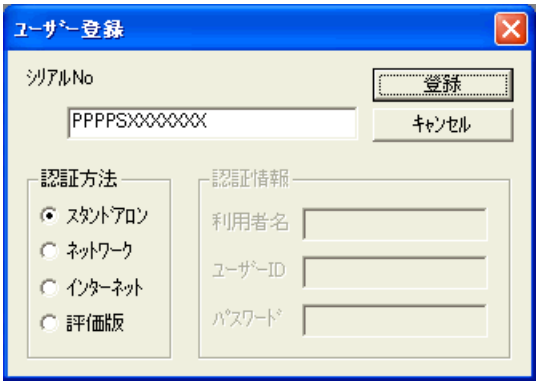
※　この作業は、スタンドアロンタイプの場合はプロテクタを接続した状態で、ネットワークタイプの場合はネットワークに接続した状態で実行してください。
※　ネットワークタイプの場合、予めサーバー機にＡＥＣネットワークマネージャのインストールを行っておいてください。

(1) [スタート]ボタンをクリックし、[プログラム]-[AEC ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ]-[波浪変形(ｴﾈﾙｷﾞｰ平衡方程式)]-[波浪計算]をクリックし「波浪変形計算システム(ｴﾈﾙｷﾞｰ平衡方程式) for Windows」を起動します。インストール直後に起動した場合、データ出力等のメニューは使用不可の状態です。
(2) [ヘルプ]-[バージョン情報]をクリックします。

(3) ユーザー登録ボタンをクリックします。



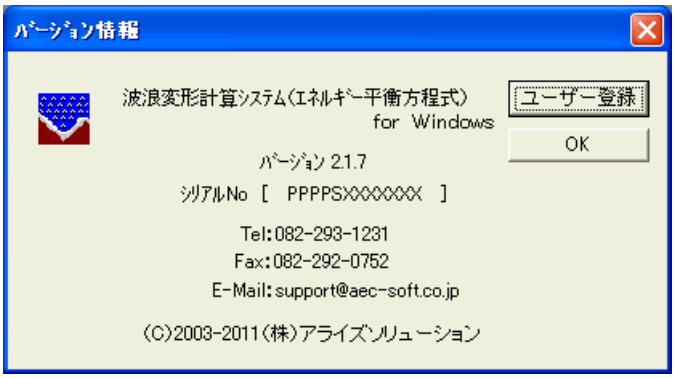
(4) ハードウェアプロテクタに記載されたシリアルＮｏ(半角英数１２文字)を入力し、ハードウェアロックがスタンドアロン用の場合は「スタンドアロン」を、ネットワーク接続の場合は「ネットワーク」を選択してください。登録ボタンをクリックします。入力に間違いがあればエラー表示されます。
(5) [バージョン情報]に戻りますのでＯＫボタンでメニューに戻ります。使用不可だったメニューが使用可能の状態になります。



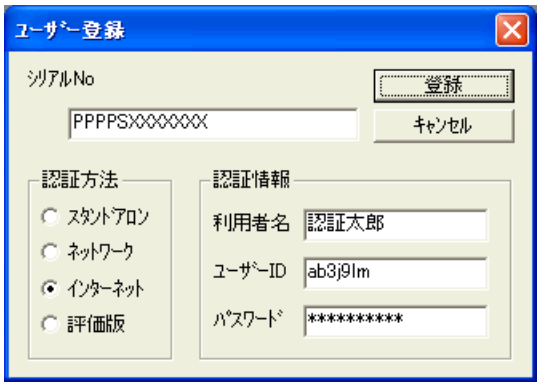
２）インターネット認証の場合

※　事前に弊社からお知らせしている製品のシリアルNoと、仮ユーザーID・仮パスワード（変更済みであれば、変更後のユーザーID・パスワード）をご用意ください。

1. [スタート]ボタンをクリックし、[プログラム]-[AEC ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ]-[波浪変形(ｴﾈﾙｷﾞｰ平衡方程式)]-[波浪計算]をクリックし「波浪変形計算システム(ｴﾈﾙｷﾞｰ平衡方程式) for Windows」を起動します。インストール直後に起動した場合、データ出力等のメニューは使用不可の状態です
2. [ヘルプ]-[バージョン情報]をクリックします。
3. ユーザー登録ボタンをクリックします。



4. お知らせしている製品のシリアルＮo(半角英数１２文字）を入力します。
5. 認証方法で「インターネット」を選択します。認証情報入力部分が入力可能となりますので、次の項目を入力してください。



利用者名：利用者を識別するための任意の名称です。Web管理画面に表示され、現在使用中であることがわかります。

ユーザーID：システムを動作させるためのユーザーIDを入力します。不明な場合には、本システムを管理している御社管理者に問い合わせて確認してください。

パスワード：システムを動作させるためのパスワードを入力します。不明な場合には、本システムを管理している御社管理者に問い合わせて確認してください。

以上が入力し終えたら登録ボタンをクリックします。入力に間違いがあればエラー表示されます。

6. [バージョン情報]に戻りますのでＯＫボタンでメニューに戻ります。使用不可だったメニューが使用可能の状態になります。

２－４．システムのアンインストール

(1) Windowsを起動します。
(2) [スタート]-[コントロールパネル]より[プログラムの追加と削除]を起動してください。
(3) インストールされているプログラムの一覧表が表示されますので、「波浪変形計算(ｴﾈﾙｷﾞｰ平衡方程式)」を選択してください。
(4) 「波浪変形計算(ｴﾈﾙｷﾞｰ平衡方程式)」の下に削除ボタンが表示されますので、このボタンを選択してください。自動的にアンインストールプログラムが起動します。
(5) アンインストールプログラムの指示に従ってアンインストールを実行してください。
(6) 主なプログラムファイルは自動的に削除されますが、一部のファイルが削除されずに残っている場合があります。そのままでも問題ありませんが、完全に削除したい場合には以下の手順で削除することができます。

※ WindowsNT以上では、管理者権限のあるユーザーでログインしてください。
※ エクスプローラで、[C:¥AEC ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ]の下にある[波浪変形(ｴﾈﾙｷﾞｰ平衡方程式)]フォルダを削除してください。

３．検討処理を始める前に

３－１．起動時画面の説明

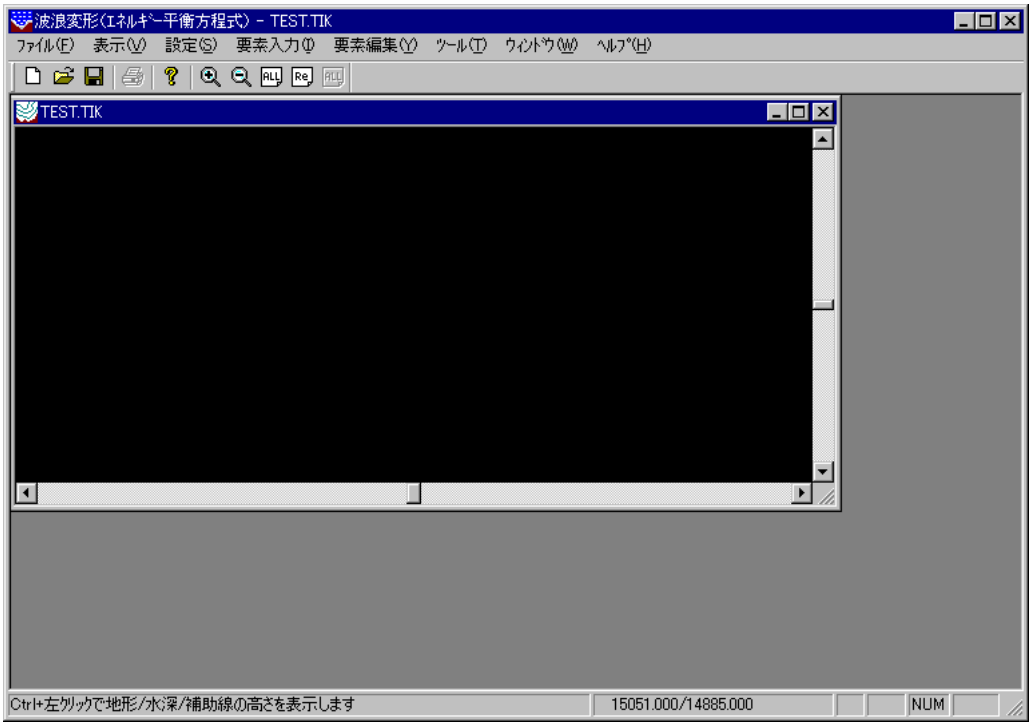
システムを起動すると下のような画面が表示されます。本システムは、１フォルダに１データ（１つの地形ファイル（***.TIK）と複数の波浪計算ファイル（***.ENE）という形式をとっておりますので、データを作成する場合はまずプロジェクトの新規作成を行ってください。

【メニュー構成】

〔ﾌｧｲﾙ(F)〕　プロジェクトやデータファイルの作成／保存などを行います。
〔表示(V)〕　ツールバーとステータスバーの表示／非表示を切り替えます。
〔ﾍﾙﾌﾟ(H)〕　システムのヘルプ、バージョン情報を表示します。

３－２．地形編集画面の説明

プロジェクトの新規作成を行うと下のような画面（地形編集画面）が表示されます。この画面で地形データの作成／編集を行ってください。



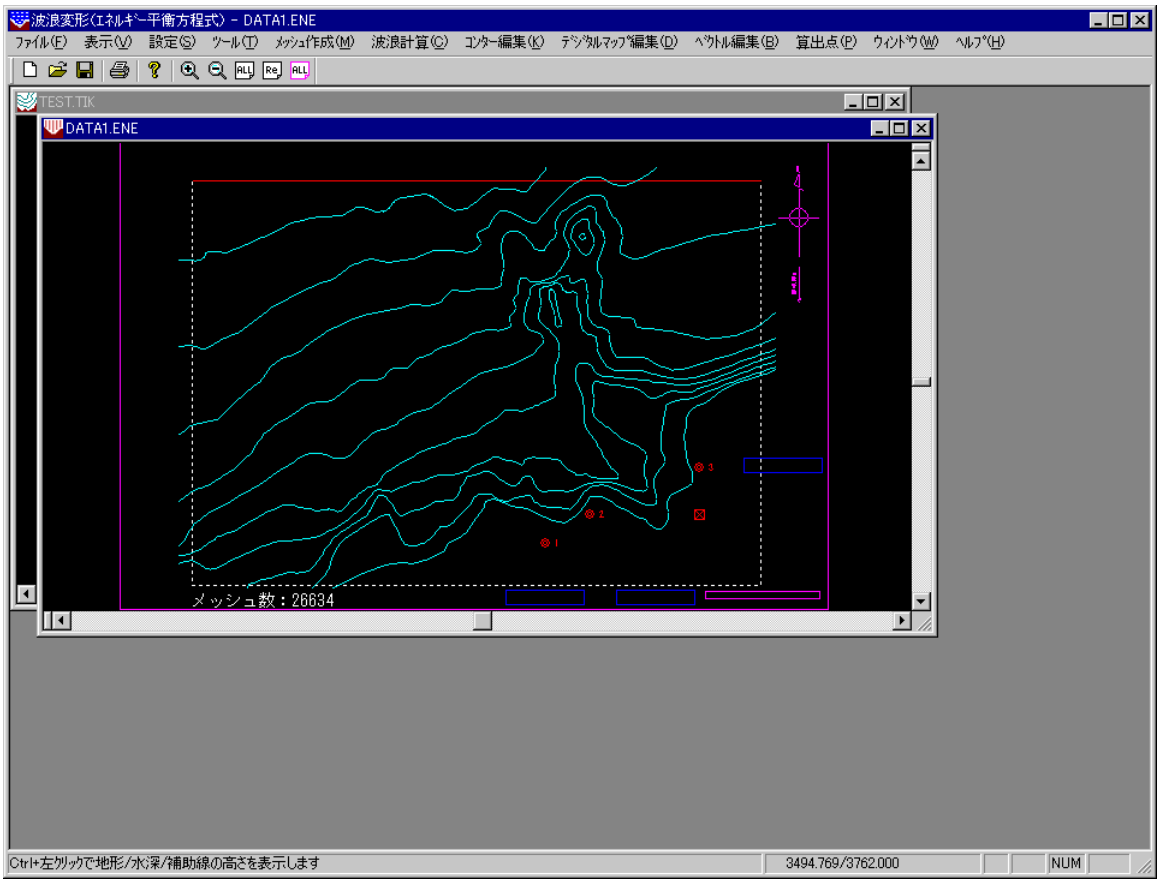
【メニュー構成】

〔ﾌｧｲﾙ(F)〕　データファイルの作成／保存を行います。
〔表示(V)〕　画面の拡大・縮小などを行います。
〔設定(S)〕　磁北の角度・諸元の算出位置・許容誤差・画面の回転角を設定します。
〔要素入力(I)〕　マウス・ファイル・デジタイザなどを用いて、地形データを入力します。
〔要素編集(Y)〕　線分情報や点情報などの要素データを編集します。
〔ﾂｰﾙ(T)〕　地形／水深線の高さの設定や地形ブロックの設定、諸元の算出位置の設定などを行います。
〔ｳｨﾝﾄﾞｳ(W)〕　ウインドウに関する操作を行います。
〔ﾍﾙﾌﾟ(H)〕　システムのヘルプ、バージョン情報を表示します。

３－３．波浪計算画面の説明

磁北の角度を入力し、地形データの作成を行ったら、新規作成で波浪計算ファイルを作成します。すると、下のような画面が表示されます。この画面で波浪計算を行ってください。

各波向き又は,複数の位置での波浪計算を行う場合、この画面は複数表示できますので別ファイル（***.ENE）を作成してください。



【メニュー構成】

〔ﾌｧｲﾙ(F)〕　データファイルの作成／保存、帳票印刷などを行います。
〔表示(V)〕　画面の拡大・縮小などを行います。
〔設定(S)〕　計算に必要な波条件や、作図図面の条件、作図枠などを設定します。
〔ﾂｰﾙ(T)〕　波浪計算に必要な格子範囲を設定します。
〔ﾒｯｼｭ作成(M)〕　各ﾒｯｼｭ点の水深を計算します。水深ﾁｪｯｸ図も作成可能です。
〔波浪計算(C)〕　水深データを元に波浪計算を行います。
〔ｺﾝﾀｰ編集(K)〕　コンター図に関する編集作業を行います。
〔ﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟ編集(D)〕　ﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟ図に関する編集作業を行います。
〔ﾍﾞｸﾄﾙ編集(B)〕　ベクトル図に関する編集作業を行います。
〔算出点(P)〕　計算結果を表示する位置に関する編集作業を行います。
〔ｳｨﾝﾄﾞｳ(W)〕　ウインドウに関する操作を行います。
〔ﾍﾙﾌﾟ(H)〕　システムのヘルプ、バージョン情報を表示します。

３－４．起動時画面で装備している機能の一覧

┌ﾌｧｲﾙ	
│　├ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄの新規作成	新しくﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄﾌｫﾙﾀﾞを用意します
│　├ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄを開く	既存のﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄを読み込みます
│　├新規作成	現在ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄに波浪ﾃﾞｰﾀ(ENE)を追加します
│　├開く	既存の波浪ﾃﾞｰﾀ(ENE)を読み込みます
│　├ﾌﾟﾘﾝﾀの設定	ﾌﾟﾘﾝﾀの各種設定を行います
│　├最近使ったﾌｧｲﾙ履歴	最近使ったﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄを最大4件表示します
│　└ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝの終了	ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑを終了します
├表示	
│　├ﾂｰﾙﾊﾞｰ	ﾂｰﾙﾊﾞｰを表示/非表示します
│　└ｽﾃｰﾀｽﾊﾞｰ	ｽﾃｰﾀｽﾊﾞｰを表示/非表示します
└ﾍﾙﾌﾟ	
├操作説明	操作説明書を表示します
├商品概説	商品概説書を表示します
├ﾊﾞｰｼﾞｮﾝ情報	ﾊﾞｰｼﾞｮﾝ番号を表示、ｼﾘｱﾙ番号を登録します
├更新履歴の確認	ｼｽﾃﾑの更新履歴を表示します
├最新ﾊﾞｰｼﾞｮﾝの確認	ｼｽﾃﾑの更新情報を確認します
└起動時に最新ﾊﾞｰｼﾞｮﾝをﾁｪｯｸ	起動時、ｼｽﾃﾑの更新情報をﾁｪｯｸします

３－５．地形編集画面で装備している機能の一覧

┌ﾌｧｲﾙ	
│　├新規作成	現在ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄに波浪ﾃﾞｰﾀ(ENE)を追加します
│　├開く	既存の波浪ﾃﾞｰﾀ(ENE)を読み込みます
│　├閉じる	現在開かれている地形ﾃﾞｰﾀ(TIK)を閉じます
│　├上書き保存	ﾌｧｲﾙにﾃﾞｰﾀを上書き保存します
│　├すべて保存	現在開かれている全てのﾃﾞｰﾀを保存します
│　├すべて閉じる	現在開かれている全てのﾃﾞｰﾀを閉じます
│　└ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝの終了	ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑを終了します
├表示	
│　├拡大	描画されているﾃﾞｰﾀを拡大表示します
│　├縮小	描画されているﾃﾞｰﾀを縮小表示します
│　├全体	全ﾃﾞｰﾀが画面内に入るよう再描画を行います
│　├再表示	現在画面を再描画します
│　├回転	描画ﾃﾞｰﾀを回転します
│　├計測	任意の2点間の距離を計測します
│　├ﾂｰﾙﾊﾞｰ	ﾂｰﾙﾊﾞｰを表示/非表示します
│　└ｽﾃｰﾀｽﾊﾞｰ	ｽﾃｰﾀｽﾊﾞｰを表示/非表示します
├設定	磁北などの条件を設定します
├要素入力	
│　├ﾏｳｽ	
│　│　├点追加	ﾏｳｽで任意の位置に点を追加します
│　│　└線追加	ﾏｳｽで任意の位置に点を追加し結線します
│　├ﾌｧｲﾙ	
│　│　├DXFﾌｧｲﾙ読込み	
│　│　│　├2D DXF	DXFﾌｧｲﾙ(2D)からﾃﾞｰﾀを読み込みます
│　│　│　└3D DXF	DXFﾌｧｲﾙ(3D)からﾃﾞｰﾀを読み込みます
│　│　├CSVﾌｧｲﾙ読込み	
│　│　│　├点	CSVﾌｧｲﾙ(X,Y)からﾃﾞｰﾀを読み込みます
│　│　│　└連続線	CSVﾌｧｲﾙ(X,Y＋線情報)からﾃﾞｰﾀを読み込みます
│　│　├TIKﾌｧｲﾙ読込み	他の地形(TIK)ﾌｧｲﾙからﾃﾞｰﾀを読み込みます
│　│　└J-BIRDﾌｧｲﾙ読込み	等深線(J-BIRD)ﾌｧｲﾙからﾃﾞｰﾀを読み込みます
│　├ﾃﾞｼﾞﾀｲｻﾞ	
│　│　├読取図面設定	原点など読取りに必要な条件を設定します
│　│　├点読取	ﾃﾞｼﾞﾀｲｻﾞにより座標を読取ります
│　│　├線読取	ﾃﾞｼﾞﾀｲｻﾞにより座標を読取り、結線します
│　│　└ｼﾘｱﾙﾎﾟｰﾄ設定	読取りに必要なﾎﾟｰﾄの設定をおこないます
│　├座標指定	座標値を入力し点を追加します
│　├交点	線分と線分の交点を追加します
│　├伸縮点	基準位置と伸縮距離を指定し点を追加します

├垂直点	線分と点を指定し垂直点を追加します
└角度･距離指定	角度と距離を指定し座標を追加します
┣要素編集	
┣線分編集	
┣結線	既存の点を選択し、結線します
┣分割	線分を指定した点で分割します
┣合成	２本の線分を１本に合成します
┣端点変更	線分の端点を別の点に移動します
┣削除	線分を削除します
┗領域内削除	領域を指定し領域内の線分を削除します
┗点編集	
┣座標移動	指定した座標位置に点を移動します
┣ﾏｳｽ移動	ﾏｳｽで指定した位置に点を移動します
┣伸縮移動	伸縮距離を指定し点を移動します
┣削除	指定した点を削除します
┗領域内削除	領域を指定し領域内の点を削除します
┣ﾂｰﾙ	
┣水深線	
┣設定	連続線分に属性(水深-地盤高)を与えます
┣解除	連続線分の水深線を解除します
┗領域内解除	領域を指定し領域内の水深線を解除します
┣地形線	
┣単設定	線分1本に属性(地形)を与えます
┣連設定(有効/無効)	連続線分に属性(地形-有効/無効)を与えます
┣連設定(地盤高)	連続線分に属性(地形-地盤高)を与えます
┣単解除	線分1本の地形線を解除します
┣連解除	連続線分の地形線を解除します
┗領域内解除	領域を指定し領域内の地形線を解除します
┣補助線	
┣単設定	線分1本に属性(補助)を与えます
┣連設定	連続線分に属性(補助)を与えます
┣単解除	線分1本の補助線を解除します
┣連解除	連続線分の補助線を解除します
┗領域内解除	領域を指定し領域内の補助線を解除します
┣地形ﾌﾞﾛｯｸ認識	
┣設定	地形ﾌﾞﾛｯｸを与えます。認識は水深計算です
┗解除	地形ﾌﾞﾛｯｸを解除します
┗算出点	
┣ﾏｳｽ追加	ﾏｳｽにより算出点を設定します
┣ﾏｳｽ移動	既存の算出点をﾏｳｽにより移動します
┣座標追加	座標を指定し算出点を設定します
┣座標移動	既存の算出点を指定座標位置に移動します
┣削除	指定した算出点を削除します
┗全削除	設定されている全ての算出点を削除します
┣ｳｨﾝﾄﾞｳ	
┣重ねて表示	複数のｳｨﾝﾄﾞｳを重ねて表示します
┗並べて表示	複数のｳｨﾝﾄﾞｳを並べて表示します
┗ﾍﾙﾌﾟ	
┣操作説明	操作説明書を表示します
┣商品概説	商品概説書を表示します
┣ﾊﾞｰｼﾞｮﾝ情報	ﾊﾞｰｼﾞｮﾝ番号を表示、ｼﾘｱﾙ番号を登録します
┣更新履歴の確認	ｼｽﾃﾑの更新履歴を表示します
┣最新ﾊﾞｰｼﾞｮﾝの確認	ｼｽﾃﾑの更新情報を確認します
┗起動時に最新ﾊﾞｰｼﾞｮﾝをﾁｪｯｸ	起動時、ｼｽﾃﾑの更新情報をﾁｪｯｸします

３－６．波浪計算画面で装備している機能の一覧

┌ﾌｧｲﾙ	
┣新規作成	現在ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄに波浪ﾃﾞｰﾀ(ENE)を追加します
┣開く	既存の波浪ﾃﾞｰﾀ(ENE)を読み込みます
┣閉じる	現在開かれている波浪ﾃﾞｰﾀ(ENE)を閉じます
┣上書き保存	ﾌｧｲﾙにﾃﾞｰﾀを上書き保存します
┣名前を付けて保存	新しく名前を付けてﾌｧｲﾙに保存します

├すべて保存	現在開かれている全てのﾃﾞｰﾀを保存します
├すべて閉じる	現在開かれている全てのﾃﾞｰﾀを閉じます
├印刷	作図図面を印刷します。
├印刷ﾌﾟﾚﾋﾞｭｰ	図面の印刷ｲﾒｰｼﾞを画面で確認します
├ﾌﾟﾘﾝﾀの設定	ﾌﾟﾘﾝﾀの各種設定を行います
├作図ﾃﾞｰﾀﾌｧｲﾙ出力	
│ ├DXFﾌｧｲﾙ出力	作図ﾃﾞｰﾀをDXFﾌｧｲﾙに出力します
│ └BFOﾌｧｲﾙ出力	作図ﾃﾞｰﾀをBFOﾌｧｲﾙに出力します
└ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝの終了	ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑを終了します
┌表示	
├拡大	描画されているﾃﾞｰﾀを拡大表示します
├縮小	描画されているﾃﾞｰﾀを縮小表示します
├全体	全ﾃﾞｰﾀが画面内に入るよう再描画を行います
├再表示	現在画面を再描画します
├基準画面	図面枠を基準として再描画を行います
├回転	描画ﾃﾞｰﾀを回転します
├陸域確認	陸域を表示/非表示します
├ﾂｰﾙﾊﾞｰ	ﾂｰﾙﾊﾞｰを表示/非表示します
└ｽﾃｰﾀｽﾊﾞｰ	ｽﾃｰﾀｽﾊﾞｰを表示/非表示します
┌設定	
├波条件	計算に必要な各種波浪条件を設定します
├図面条件	作図図面に関する条件を設定します
├図面枠配置	作図図面枠を配置します
├磁北	
│ ├設定	磁北の図を描画します
│ └消去	描画されている磁北を削除します
└入射方向	
├設定	入射方向の図を描画します
└消去	描画されている入射方向を削除します
┌ﾂｰﾙ	
└計算領域	
└設定	計算格子を設定します
┌ﾒｯｼｭ作成	
├水深計算	計算格子上の水深を計算します
├ﾌｧｲﾙ	
│ ├入力	水深ﾃﾞｰﾀをﾌｧｲﾙから入力し格子に設定します
│ └出力	格子上の水深ﾃﾞｰﾀをﾌｧｲﾙに出力します
└ﾁｪｯｸ図作成	
├ｺﾝﾀｰ図	格子の水深からｺﾝﾀｰ図を発生します
└ﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟ図	格子の水深からﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟ図を発生します
┌波浪計算	
├計算	波浪変形計算をおこないます
├連続計算用ﾃﾞｰﾀ作成	連続波浪計算用のﾃﾞｰﾀを作成します
└計算結果ﾌｧｲﾙ出力	計算結果をﾌｧｲﾙに出力します
┌ｺﾝﾀｰ編集	
├ｺﾝﾀｰ発生	指定ﾋﾟｯﾁのｺﾝﾀｰ線を発生します
├ﾏｳｽ指定	任意の位置のｺﾝﾀｰ線を発生します
├数値記入	ｺﾝﾀｰ線に数値を記入します
├連続線削除	指定したｺﾝﾀｰ連続線分を削除します
├領域内削除	領域を指定し領域内のｺﾝﾀｰ線を削除します
└高さ確認	表示されているｺﾝﾀｰ線の高さを確認します
┌ﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟ編集	
├波高(比)	波高(比)のﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟの編集を行います
│ ├全記入ーﾏｳｽ指定	指定したﾏｳｽ位置を基準にﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟを発生します
│ ├全記入ー座標入力	指定した座標位置を基準にﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟを発生します
│ ├記入／消去	指定した位置のﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟを記入／消去します
│ └領域内削除	領域を指定し領域内のﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟを削除します
└波向き	波向きのﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟの編集を行います
├全記入ーﾏｳｽ指定	指定したﾏｳｽ位置を基準にﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟを発生します
├全記入ー座標入力	指定した座標位置を基準にﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟを発生します
├記入／消去	指定した位置のﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟを記入／消去します
└領域内削除	領域を指定し領域内のﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟを削除します
┌ﾍﾞｸﾄﾙ編集	
├全記入	
│ ├ﾏｳｽ指定	指定したﾏｳｽ位置を基準にﾍﾞｸﾄﾙを発生します

│	└座標入力	指定した座標位置を基準にﾍﾞｸﾄﾙを発生します
│	├記入／消去	指定した位置のﾍﾞｸﾄﾙを記入／消去します
│	└領域内削除	領域を指定し領域内のﾍﾞｸﾄﾙを削除します
├	算出点	
│	├諸元作図	
│	│ ├設定	指定した算出点の諸元配置位置を設定します
│	│ ├解除	選択した算出点の諸元を作図不可とします
│	│ └全解除	全ての算出点の諸元を作図不可とします
│	└一覧表示	画面に算出点の諸元の一覧表を表示します
├	ｳｲﾝﾄﾞｳ	
│	├重ねて表示	複数のｳｲﾝﾄﾞｳを重ねて表示します
│	└並べて表示	複数のｳｲﾝﾄﾞｳを並べて表示します
└	ﾍﾙﾌﾟ	
	├操作説明	操作説明書を表示します
	├商品概説	商品概説書を表示します
	├ﾊﾞｰｼﾞｮﾝ情報	ﾊﾞｰｼﾞｮﾝ番号を表示、ｼﾘｱﾙ番号を登録します
	├更新履歴の確認	ｼｽﾃﾑの更新履歴を表示します
	├最新ﾊﾞｰｼﾞｮﾝの確認	ｼｽﾃﾑの更新情報を確認します
	└起動時に最新ﾊﾞｰｼﾞｮﾝをﾁｪｯｸ	起動時、ｼｽﾃﾑの更新情報をﾁｪｯｸします

４．処理の流れ

ここでは、データの作成から図面印刷までの流れを説明しますので参考にしてください。各工程での作業は、次章以降に詳説してあります。

このフローチャートは一般的な作業の流れであって、必ずしもこの順番どおりでなければ計算できないというわけではありません。

４－１．地形データ（ＴＩＫ）の作成

(線分編集－合成)　[2本の線分を1本に合成]
(線分編集－端点変更)　[線分の端点を任意の点に移動]
(点編集－座標移動)　[既存の点を指定した座標位置に移動]
(点編集－マウス移動)　[既存の点を任意の位置に移動]
(点編集－伸縮移動)　[線分を基準に指定した距離だけ点を平行移動]

(線分編集－削除)　参考:線分を削除する
(線分編集－領域内削除)　参考:領域内の線分を削除する
(点編集－削除)　参考:点を削除する
(点編集－領域内削除)　参考:領域内の点を削除する

＜線分に水深属性を設定＞

(水深線－設定)　[線分に水深属性及び地盤高を設定する]
(水深線－解除)　[水深属性を解除し、未定義線に戻す]

(水深線－領域内解除)　参考:領域内の水深属性を解除する

＜線分に地形属性を設定＞

(地形線－連設定(有効/無効))　[連続線分に地形属性及び有効／無効を設定する]
(地形線－連設定(地盤高))　[連続線分に地形属性及び地盤高を設定する]
(地形線－単設定)　[線分に地形属性及び地盤高／有効／無効を設定する]
(地形線－連解除)　[連続線分の地形属性を解除し、未定義線に戻す]
(地形線－単解除)　[地形属性を解除し、未定義線に戻す]

(地形線－領域内解除)　参考:領域内の地形属性を解除する

＜線分に補助属性を設定＞

(補助線－連設定)　[連続線分に補助属性及び地盤高／有効を設定する]
(補助線－単設定)　[線分に補助属性及び地盤高／有効を設定する]
(補助線－連解除)　[連続線分の補助属性を解除し、未定義線に戻す]
(補助線－単解除)　[補助属性を解除し、未定義線に戻す]

(補助線－領域内解除)　参考:領域内の補助属性を解除する

＜地形ブロックの設定＞

(地形ブロック認識－設定)　[陸域部分に地形ブロックを設定する]
(地形ブロック認識－解除)　[地形ブロックを解除する]

＜算出点の設定＞

(算出点－マウス追加)　[算出点配置位置をマウスで指定する]
(算出点－座標追加)　[算出点配置位置を座標値で指定する]
(算出点－マウス移動)　[選択した算出点をマウス移動する]
(算出点－座標移動)　[選択した算出点を座標移動する]
(算出点－削除)　[選択した算出点を削除する]
(算出点－全削除)　[配置されている算出点を全て削除する]

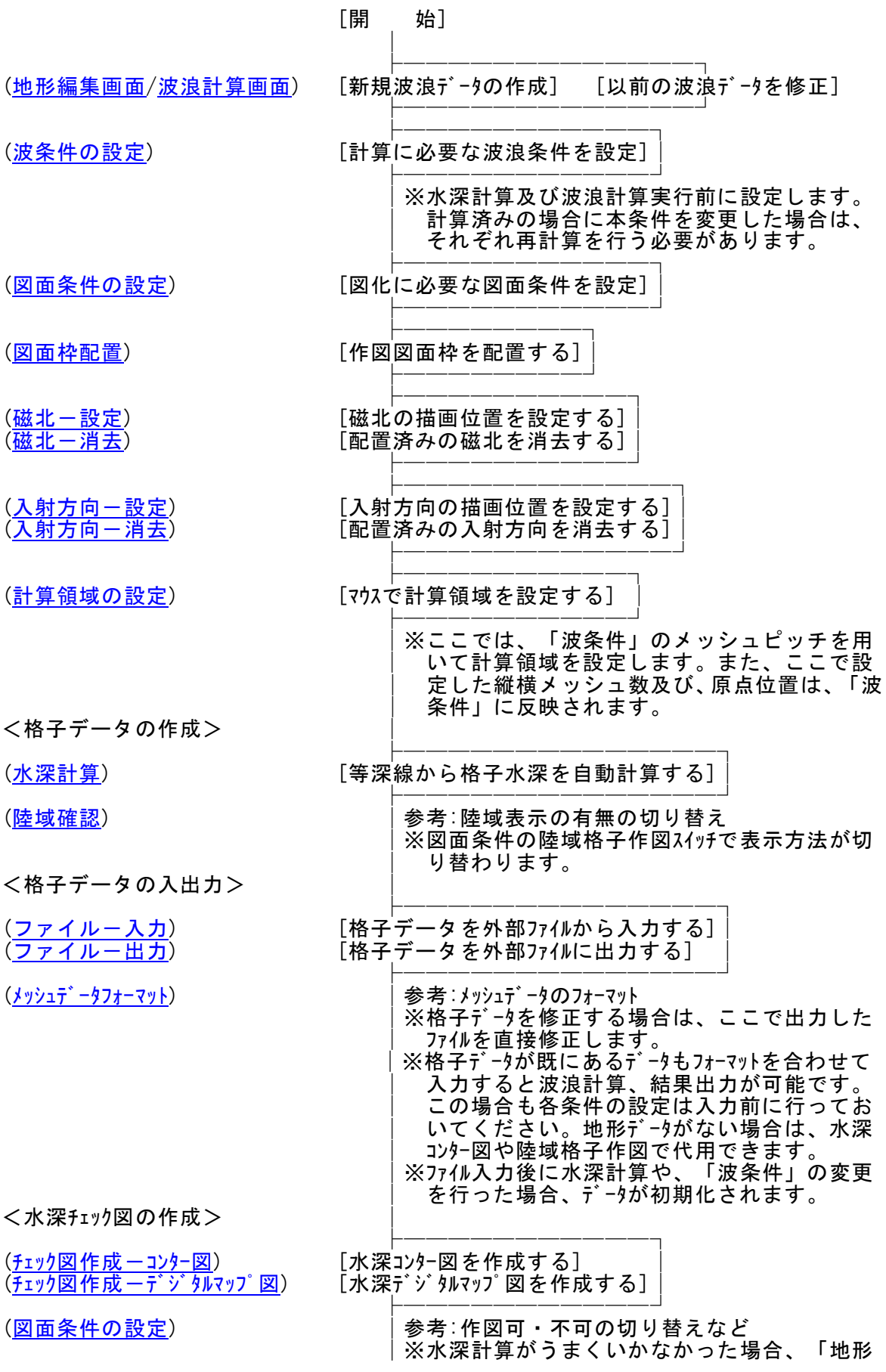
＜終了処理＞

(地形データの保存)　[ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄの上書き保存]　[ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄの新規保存]

[終　　了]※引き続き、波浪ﾃﾞｰﾀ作成可

＜各種画面の操作＞　参考：画面操作

４－２．波浪データ（ＥＮＥ）の作成



編集」画面に戻り、水深線・補助線などを編集します。

(波浪計算)　[波浪計算を行う]

(連続計算用ﾃﾞｰﾀ作成)　[連続計算用ﾃﾞｰﾀの作成を行う]

(計算結果ﾌｧｲﾙ出力)　[計算結果を外部ﾌｧｲﾙに出力する]

(計算結果ﾌｧｲﾙﾃﾞｰﾀﾌｫｰﾏｯﾄ)　参考:計算結果ﾌｧｲﾙのﾃﾞｰﾀﾌｫｰﾏｯﾄ

＜ｺﾝﾀｰ図描画＞

(コンター発生)　[ｺﾝﾀｰ図を発生する]

(マウス指定)　[必要であれば任意のｺﾝﾀｰ線を追加する]
(数値記入)　[必要であればｺﾝﾀｰ線の高さを記入する]

(連続線削除)　参考：１本のｺﾝﾀｰ線を削除する
(領域内削除)　参考：領域内のｺﾝﾀｰ線を削除する
(高さ確認)　参考：存在するｺﾝﾀｰ線の高さを確認する

＜ﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟ図描画＞

(全記入－ﾏｳｽ指定)　[ﾏｳｽで指定した位置を基準に全記入する]
(全記入－座標入力)　[座標で指定した位置を基準に全記入する]

(記入／消去)　[必要であれば任意位置のﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟを記入する]

(領域内削除)　参考：領域内のﾃﾞｼﾞﾀﾙﾏｯﾌﾟを削除する

＜ﾍﾞｸﾄﾙ図描画＞

(全記入－ﾏｳｽ指定)　[ﾏｳｽで指定した位置を基準に全記入する]
(全記入－座標入力)　[座標で指定した位置を基準に全記入する]

(記入／消去)　[必要であれば任意位置のﾍﾞｸﾄﾙを記入する]

(領域内削除)　参考：領域内のﾍﾞｸﾄﾙを削除する

＜算出点諸元の描画＞

(設定)　[指定した算出点の諸元作図位置を設定する]
(解除)　[選択した算出点の諸元を削除する]

(全解除)　参考:配置済みの全算出点の諸元を削除する
(一覧表示)　参考:全算出点の諸元一覧表を表示する

(図面作図)　[図面を作図する]

(作図データのファイル出力)　[図面ﾃﾞｰﾀを外部ﾌｧｲﾙに出力する]

＜終了処理＞

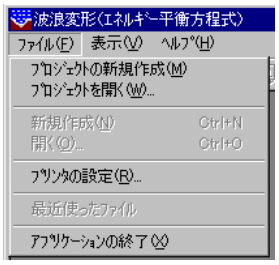
(波浪データの保存)　[ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄの上書き保存]　[ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄの新規保存]

[終　　了]

＜各種画面の操作＞　　参考：画面操作
尚、回転ﾒﾆｭｰが選択できない場合があります。
詳細は、「波条件」（画面回転角度の任意指定）
を参照してください。

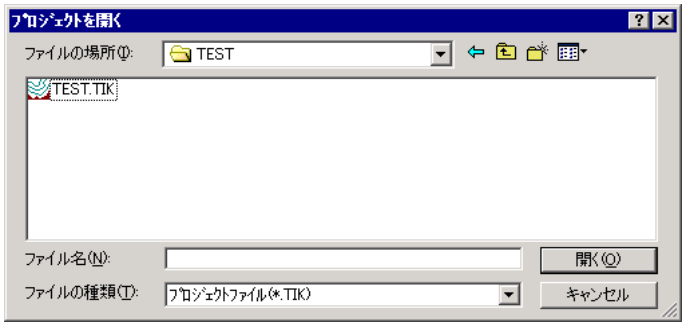
５．データの作成／保存

５－１．起動時画面

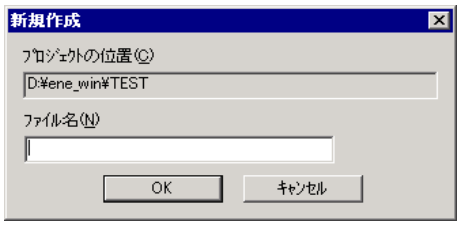


【ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄの新規作成(M)】新規プロジェクト（フォルダ）を作成すると同時に、プロジェクト（地形）ファイル（***.TIK）を作成します。左下図の「ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄの新規作成」ダイアログボックスが表示されますので、プロジェクト（フォルダ）名と参照ボタンでプロジェクトフォルダの作成位置を指定してください。

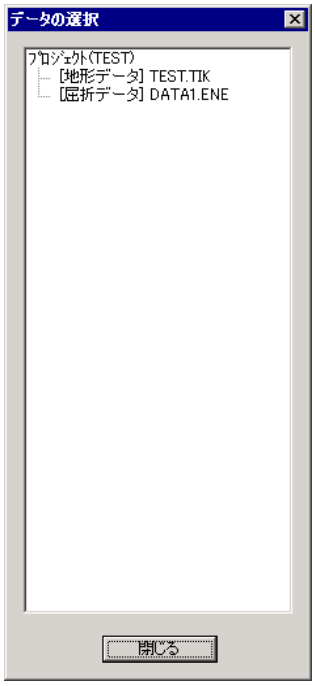
【ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄを開く(W)】既存のプロジェクトを開きます。下図の「ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄを開く」ダイアログボックスが表示されますので、対象ﾌｧｲﾙを選択し開くボタンをクリックします。



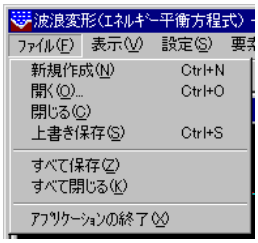
【新規作成(N)】現在のプロジェクトに波浪計算ファイル（***.ENE）を追加作成します。波浪計算ファイルは地形ファイル（***.TIK）に対して、異なる位置の波浪計算を行いたい場合や入射角度の違うデータ、波浪条件の違うデータを作成したい場合に随時作成してください。



【開く(O)】現在編集中のファイル一覧が下図のように表示されますので、開くファイルを選択してください。左クリックで画面が表示されます。

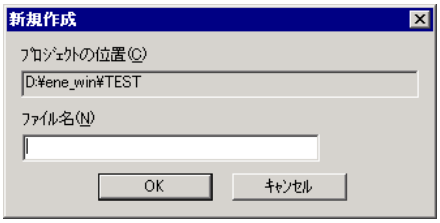


５－２．地形編集画面

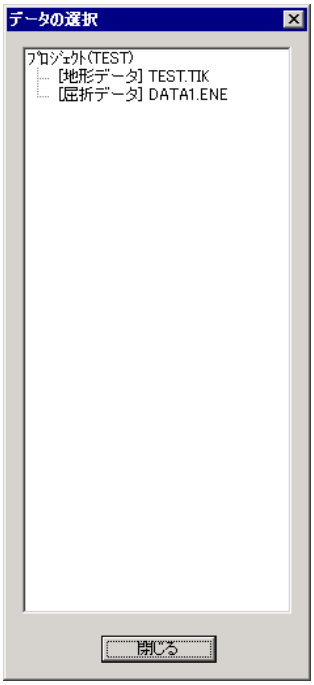


起動時画面でプロジェクトの新規作成（又は、プロジェクトを開く）を行うと、地形データの編集を行う地形編集画面が表示されます。

【新規作成(N)】現在のプロジェクトに波浪計算ファイル（***.ENE）を追加作成します。波浪計算ファイルは地形ファイル（***.TIK）に対して、異なる位置の波浪計算を行いたい場合や入射角度の違うデータ、波浪条件の違うデータを作成したい場合に随時作成してください。



【開く(O)】現在編集中のファイル一覧が下図のように表示されますので、開くファイルを選択してください。左クリックで画面が表示されます。



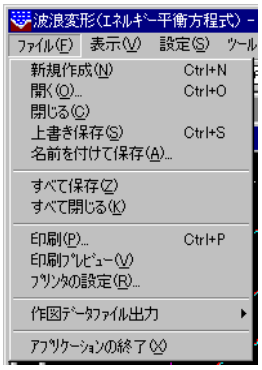
【閉じる(C)】　地形編集画面を閉じます。データに修正が加えられていれば、その旨を知らせるメッセージダイアログが表示されます。

【上書き保存(S)】　現在編集中の地形データを保存します。

【すべて保存(Z)】 現在編集中のプロジェクトの全ファイルを保存します。

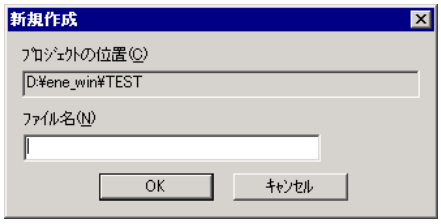
【すべて閉じる(K)】現在編集中のプロジェクトの全ファイルを閉じます。データに修正が加えられていれば、その旨を知らせるメッセージダイアログが表示されます。

５－３．波浪計算画面

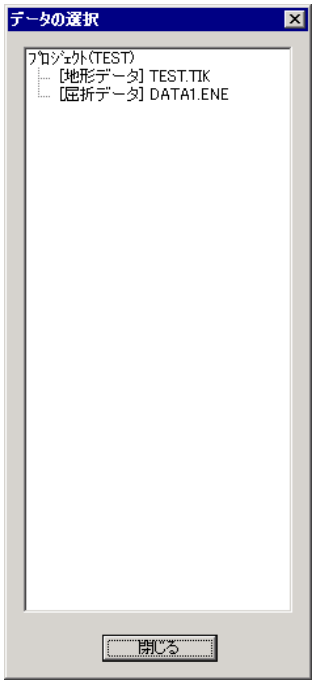


地形編集画面で波浪計算ファイルの新規作成（又は、開く）を行うと、波浪計算を行う波浪計算画面が表示されます。

【新規作成(N)】現在のプロジェクトに波浪計算ファイル（***.ENE）を追加作成します。波浪計算ファイルは地形ファイル（***.TIK）に対して、異なる位置の波浪計算を行いたい場合や入射角度の違うデータ、波浪条件の違うデータを作成したい場合に随時作成してください。



【開く(O)】現在編集中のファイル一覧が下図のように表示されますので、開くファイルを選択してください。左クリックで画面が表示されます。



【閉じる(C)】　現在アクティブなウィンドウを閉じます。データに修正が加えられていれば、その旨を知らせるメッセージダイアログが表示されます。

【上書き保存(S)】　現在編集中の波浪データを保存します。

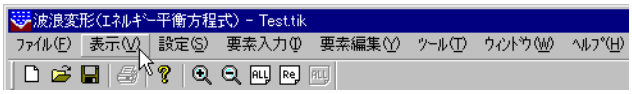
【名前を付けて保存(A)】　現在編集中の波浪データを異なる名前で保存します。

【すべて保存(Z)】 現在編集中のプロジェクトの全ファイルを保存します。

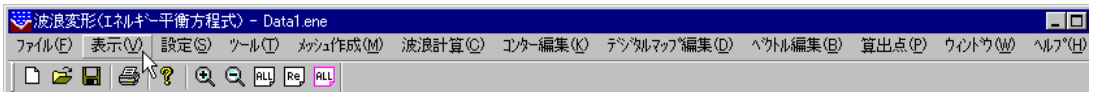
【すべて閉じる(K)】現在編集中のプロジェクトの全ファイルを閉じます。データに修正が加えられていれば、その旨を知らせるメッセージダイアログが表示されます。

６．画面操作

［地形編集画面］



［波浪計算画面］



画面の拡大や縮小などの画面操作を行う場合、メニューの[表示(Ｖ)]コマンドを選択します。

６－１．拡大

［地形編集画面］

［波浪計算画面］

データの拡大処理を行います。メニューの[拡大]を押してください。マウスカーソルが虫眼鏡に変化します。

任意の位置でマウスの左ボタンを押せばその位置を画面中心として一定の倍率で画面が拡大します。また、ある領域を指定して拡大したい場合は、任意の位置でマウスの左ボタンを押し、そのまま対角方向に移動(ドラッグ)してください。左ボタンを押した位置を始点として、矩形が表示されます。拡大したい領域の端まで移動したらマウスの左ボタンを離してください。指定した領域が画面全体となるように拡大処理を行います。

右ボタンを押すと拡大処理をキャンセルします。

６－２．縮小

［地形編集画面］

［波浪計算画面］

データの縮小処理を行います。メニューの[縮小]を押してください。マウスカーソルが虫眼鏡に変化します。

任意の位置でマウスの左ボタンを押せばその位置を画面中心として一定の倍率で画面が縮小します。また、ある領域を指定して縮小したい場合は、任意の位置でマウスの左ボタンを押し、そのまま対角方向に移動（ドラッグ）してください。左ボタンを押した位置を始点として、矩形が表示されます。縮小したい領域の端まで移動したらマウスの左ボタンを離してください。現在の画面が指定した領域内に収まるように縮小処理を行います。

右ボタンを押すと縮小処理をキャンセルします。

６－３．全体表示

［地形編集画面］

［波浪計算画面］

データの全体表示処理を行います。メニューの[全体]を押してください。

現在のすべての要素データ（線分、点）が画面内に収まるようスケール計算を行い表示します。

６－４．再表示

［地形編集画面］

［波浪計算画面］

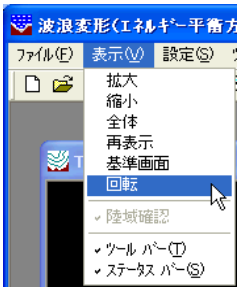
データの再表示処理を行います。メニューの[再表示]を押してください。

現在のスケールはそのままにデータを表示し直します。

６－５．回転

［地形編集画面］

［波浪計算画面］



現在表示されている図形を回転します。メニューの[回転]を押してください。

まず、回転の基準となる任意の測点をマウスの左ボタンで指定します。指定した基準測点からラバーバンドが表示されますので、水平軸とする位置までマウスを移動し、マウスの左ボタンを押して決定してください。指定した直線を基準軸としデータの回転を行います。

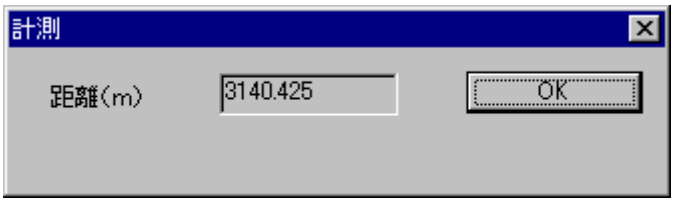
ただし、波浪計算画面での回転は、「波条件」の「画面回転角度の任意指定」の項目が「する」の場合のみ可能です。

６－６．計測（地形編集画面のみ）

画面の任意の２点をマウスで指定し、その２点間の距離を計測します。DXFファイルの入力直後や、防波堤などの距離を計測する場合に使用します。メニューの[計測]を押してください。

まず、計測を行う始点となる任意の位置をマウスの左ボタンで指定します。指定した始点位置からラバーバンドが表示されますので、計測の終点となる位置までマウスを移動し、マウスの左ボタンを押して決定してください。次のダイアログが表示され、２点間の距離が表示されます。

右ボタンを押すと計測モードをキャンセルします。



６－７．基準画面（波浪計算画面のみ）

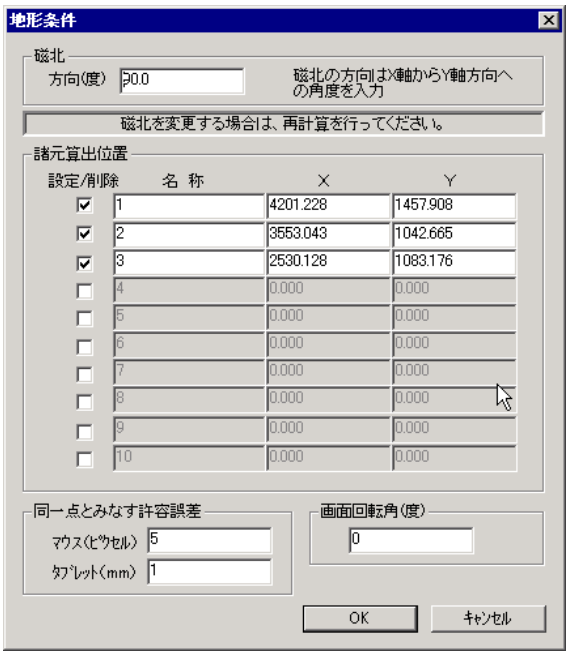
作図枠を基準に全体表示処理を行います。メニューの[基準画面]を押してください。
現在表示されている作図図面枠を基準にスケール計算を行い表示します。

６－８．陸域確認（波浪計算画面のみ）

陸域（画面上で茶色で塗り潰されている領域）の表示／非表示を切り替えます。メニューの[陸域確認]を押してください。陸域は、図面条件の陸域格子作図スイッチを「する」に設定すると格子単位、「しない」に設定すると地形線に沿って表示されます。陸域は地形ブロックの設定後、水深計算を実行すると自動的に表示されますが、画面が見にくいなど非表示にしたい場合に使用してください。

７．地形条件の設定（地形編集画面）

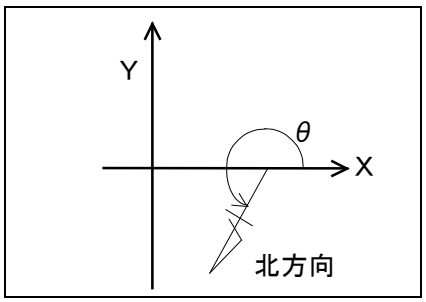
地形条件の設定を行う場合、メニューの[設定(Ｓ)]コマンドを選択します。波条件で画面回転角度の任意指定を「しない」(推奨)に設定し、水深計算済みで本条件の磁北の値を変更した場合、水深計算を再度行う必要があります。



[磁北]

磁北の角度（度）を入力します。

※　本システム内部では、データの座標系として数学座標を採用しています。従って、磁北の角度は、数学座標のＸ軸からＹ軸に向かう方向を正とした角度を設定してください。



※　本システムでは、主波向きの方向の設定が複数の方法の中から選択できますが、全て磁北を基準とした角度で設定します。波条件で画面回転角度を任意指定「しない」(推奨)に設定していると、計算領域に対して必ず直角入射となるように計算領域を回転します。そのため、既に計算格子を配置し、水深計算を行って、本項目を変更すると計算格子の位置にずれが生じ、計算済みの水深データとの矛盾が発生する場合があります。必ず計算格子の再設定、及び水深計算を行ってください。

[諸元算出位置]

諸元（有義波高・波高比OR換算沖波波高・波高比、波向き[北からの角度]）を算出する位置の設定・変更・削除の指定が可能です。名称は、初期値として1～の番号がセットされていますので､必要に応じて変更してください。最大10箇所の算出点の設定が可能です。

[同一点とみなす許容誤差]

測点データを追加したときに同一点と見なす誤差の範囲を指定します。

[画面回転角]

現在の画面の回転角が表示されます。0.0を指定すれば初期値状態に戻ります。

８．要素入力（地形編集画面）

波浪計算を行う上で最も基礎となる測点データ及び、線分データをマウス、ファイル、デジタイザを用いて入力します。メニューの[要素入力(Ｉ)]コマンドを選択します。

８－１．マウス－点追加

メニューの[マウス]-[点追加]を押してください。マウスの左ボタンを押した任意の位置に測点を追加します。右ボタンを押せば点追加モードがキャンセルされます。

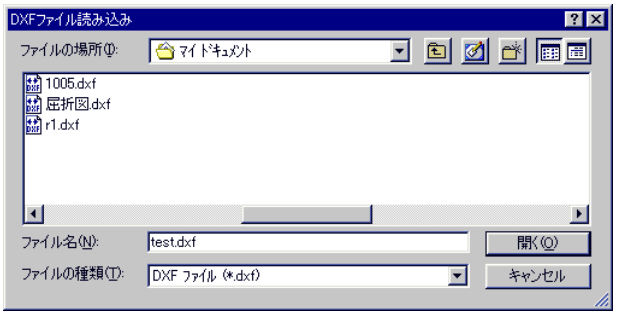
８－２．マウス－線追加

メニューの[マウス]-[線追加]を押してください。マウスの左ボタンを押した任意の位置に始点となる測点を追加し、結線します。引き続き終点となる位置をマウスの左ボタンで指定します。右ボタンを押せば始点位置の指定に戻り、もう一度右ボタンを押すと線追加モードがキャンセルされます。

８－３．ファイルーＤＸＦファイル読み込み

２Ｄ　ＤＸＦ　　３Ｄ　ＤＸＦ

ＤＸＦ形式のファイルを読み込みます。メニューの[ファイル]-[ＤＸＦファイル読込み]-[２Ｄ　ＤＸＦ]([３Ｄ　ＤＸＦ])を押してください。下のようなファイルを選択する画面が表示されます。読み込みたいＤＸＦファイルを選択し、開く(O)を押してください。



下のような画面が表示されます。読み込むＤＸＦファイル内の座標データに合った単位と、読み込んだ水深を地盤高に変換するための変換基準高を設定してください。(プログラム内部では地盤高でデータを保持します。)２Ｄ　ＤＸＦファイルの場合はレイヤに属性と水深を設定することによって、各レイヤに属する線分に属性と高さを与えられます。初期値は属性：未定義線、水深：0.0ｍですが、レイヤ名の１文字目を“H”(半角)にすると水深線、“T”(半角)にすると地形線、続いて水深[m](ex.10_0(全て半角。レイヤ名に小数点を使用できないので“_”で代用しています))を指定すると自動的に初期値を変更します。読み込み時にレイヤ名を変更できませんので、ＤＸＦファイルを作成する段階でレイヤ名を変更しておいてください。レイヤを選択しダブルクリックするとレイヤ編集画面が表示されますので、属性と水深を設定してください。３Ｄ　ＤＸＦファイルの場合は属性を自動設定します。水深＞0.0ｍの線分は水深線、水深＝0.0ｍの線分はレイヤ名の１文字目を“H”(半角)にすると水深線、それ以外は地形線とします。

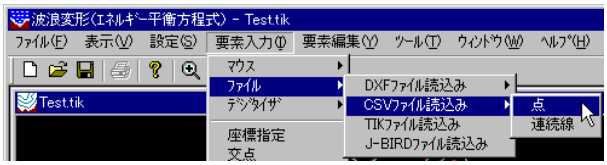
２Ｄ　ＤＸＦ　　３Ｄ　ＤＸＦ

読み込んだＤＸＦファイルのデータが画面に表示されます。[表示]-[計測]機能を用いて既知の２点間距離を計測すれば、データの確認を行えます。

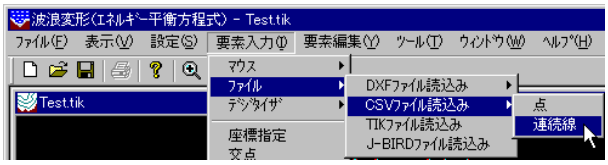
※　尚、読み込むＤＸＦファイルのスケールは実寸スケール（１／１）です。また、座標系は数学座標系となっていますので注意してください。
※　また、本システムで読み込めるデータは、線分データのみとなっていますので、文字データなどは読み込みません。
※　計算に必要のないデータはあらかじめ省いて下さい。
※　本システムは１つの地形データに対して複数の波浪データをもてます。波浪データ毎に地形データを任意の角度で回転できるため、計算領域に含まれるエリアは各々異なります。計算領域は水深線、地形線、補助線と交差するよう設定して頂きたいので、計算対象エリアより広めのＤＸＦファイルを作成してください。（「地形データ作成上の注意点」ー「より良い水深計算結果を得るための注意点」（後述）参照）

８－４．ファイルーＣＳＶファイル読み込み

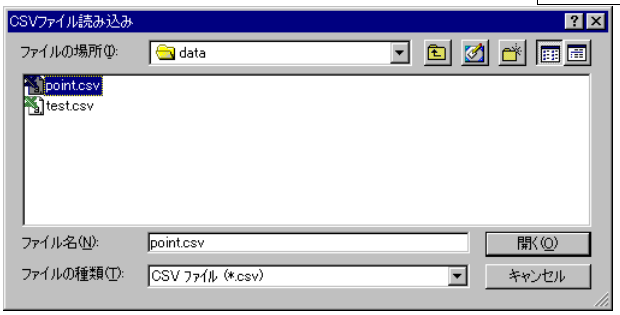
点



連続線



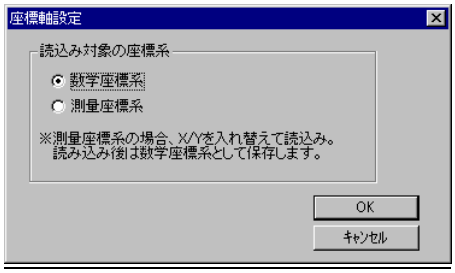
ＣＳＶ形式のファイルを読み込みます。メニューの[ファイル]-[ＣＳＶファイル読込み]-[点]([連続線])を押してください。下のようなファイルを選択する画面が表示されます。読み込みたいＣＳＶファイルを選択し、開く(O)を押してください。



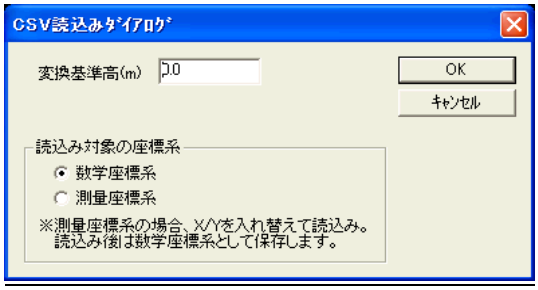
次に、読み込むＣＳＶファイルのデータの座標系を選択する画面が表示されます。ファイル内の座標データに合った座標系を選択してください。本システム内部の座標系は数学座標系となっています。読み込むデータが測量座標系の場合、Ｘ・Ｙ座標を入れ替えて読み込みます。したがって、後から座標値を与えて測点を追加する場合は、数学座標系の座標値を入力してください。

連続線読み込みで読み込むＣＳＶファイルのデータは下に示しますように水深となっています。プログラム内部では地盤高でデータを保持しますので、地盤高に変換するための変換基準高を入力します。

点



連続線



ＣＳＶファイルのフォーマットは次の通りです。尚、ＣＳＶファイルのデータは座標系に関わらずＸ，Ｙの順です。

[点の場合のファイルフォーマット]

X1,Y1
X2,Y2
　|
Xn,Yn

[連続線の場合のファイルフォーマット]

地形線･水深線ﾌﾗｸﾞ(地形線/水深線：1/2),水深,X座標値,Y座標値,連続線ｸﾞﾙｰﾌﾟﾃﾞｰﾀ(1～)

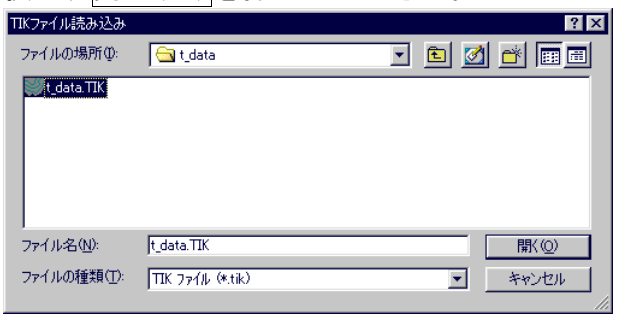
（例.CSV）

1,0.0,100.0,200.0,1
1,0.0,110.0,200.0,1
1,0.0,120.0,200.0,1＿＿＿＿ここまでが１つ目の地形線の連続線グループ
1,0.0,150.0,200.0,2
1,0.0,160.0,200.0,2＿＿＿＿ここまでが２つ目の地形線の連続線グループ
2,10.0,200.0,200.0,1
2,10.0,210.0,200.0,1＿＿＿＿ここまでが水深10ｍの水深線の連続線グループ
2,20.0,240.0,200.0,2
2,20.0,250.0,200.0,2＿＿＿＿ここまでが水深20ｍの水深線の連続線グループ

※　本システムは１つの地形データに対して複数の波浪データをもてます。波浪データ毎に地形データを任意の角度で回転できるため、計算領域に含まれるエリアは各々異なります。計算領域は水深線、地形線、補助線と交差するよう設定して頂きたいので、計算対象エリアより広めのＣＳＶファイルを作成してください。（「地形データ作成上の注意点」－「より良い水深計算結果を得るための注意点」（後述）参照）

８－５．ファイルーＴＩＫファイル読み込み

他のプロジェクトの地形ファイルや弊社パッケージソフト「屈折計算システム（波向線法）」の地形データを読み込みます。メニューの[ファイル]-[ＴＩＫファイル読込み]を押してください。下のようなファイルを選択する画面が表示されます。読み込みたい地形ファイルを選択し、開く（O）を押してください。



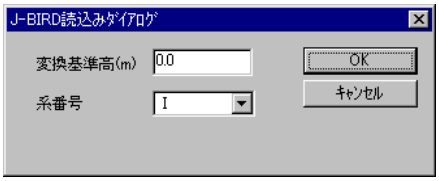
地形ファイルを全て読み込みますので、地形条件も変更されます。

８－６．ファイル－Ｊ－ＢＩＲＤファイル読み込み

財団法人　日本水路協会より提供されている広域沿岸海域等深線データなどのＪ－ＢＩＲＤフォーマットによる等深線データを読み込みます。データ領域と読み込み時間は比例しますので、別途用意している「Ｊ－ＢＩＲＤ領域抽出プログラム」(後述)で必要な部分のみＪ－ＢＩＲＤフォーマットでファイルを出力し、それを読み込むようにしてください。

メニューの[ファイル]-[Ｊ－ＢＩＲＤファイル読込み]を押してください。データファイルを選択するダイアログが表示されます。入力したいデータファイルを選択し、開く(Ｏ)を押してください。

引き続き、次の画面が表示されます。必要な情報をセットし、ＯＫボタンを押してください。座標変換が実行され、データを読み込みます。キャンセルボタンを押せば、処理を中断します。



[変換基準高(m)]

Ｊ－ＢＩＲＤデータの等深線の高さは、水深で登録されています。本システム内部では、等深線データの高さは地盤高で保持しています。そのため、データ入力時に本項目の値を用いて水深値→地盤高値の変換を行います。尚、計算時に使用する水深については、ここで変換した地盤高と後述する「波条件」で設定する潮位から算出します。

[系番号]

Ｊ－ＢＩＲＤデータは、測点位置が経緯度で登録されています。本システムでは、測点位置をＸＹ座標で扱うため、その経緯度を平面直角座標へ座標変換する必要があります。ここで指定する系番号は、その時に必要なパラメータであり、日本全国を１９地域に分割したときの、各地域の座標原点を示します。次ページの系番号一覧表をご覧ください。

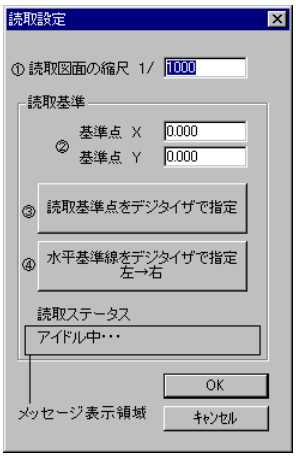
尚、座標変換の詳細につきましては、国土地理院ホームページ(http://www.gsi.go.jp/)などを参照してください。

※　本システムは１つの地形データに対して複数の波浪データをもてます。波浪データ毎に地形データを任意の角度で回転できるため、計算領域に含まれるエリアは各々異なります。計算領域は水深線、地形線、補助線と交差するよう設定して頂きたいので、計算対象エリアより広めのＪ－ＢＩＲＤデータを「Ｊ－ＢＩＲＤ領域抽出プログラム」(後述)を使用して作成してください。(「地形データ作成上の注意点」－「より良い水深計算結果を得るための注意点」(後述)参照)

系番号	座標系原点の経緯度		適用区域
	経度（東経）	緯度（北緯）	
I	129 度 30 分 0 秒 0000	33 度 0 分 0 秒 0000	長崎県 鹿児島県のうち北方北緯 32 度南方北緯 27 度西方東経 128 度 18 分東方東経 130 度を境界線とする区域内（奄美群島は東経 130 度 13 分までを含む。）にあるすべての島、小島、環礁及び岩礁
II	131 度 0 分 0 秒 0000	33 度 0 分 0 秒 0000	福岡県　佐賀県　熊本県　大分県　宮崎県　鹿児島県（第Ⅰ系に規定する区域を除く。）
III	132 度 10 分 0 秒 0000	36 度 0 分 0 秒 0000	山口県　島根県　広島県
IV	133 度 30 分 0 秒 0000	33 度 0 分 0 秒 0000	香川県　愛媛県　徳島県　高知県
V	134 度 20 分 0 秒 0000	36 度 0 分 0 秒 0000	兵庫県　鳥取県　岡山県
VI	136 度 0 分 0 秒 0000	36 度 0 分 0 秒 0000	京都府　大阪府　福井県　滋賀県　三重県　奈良県 和歌山県
VII	137 度 10 分 0 秒 0000	36 度 0 分 0 秒 0000	石川県　富山県　岐阜県　愛知県
VIII	138 度 30 分 0 秒 0000	36 度 0 分 0 秒 0000	新潟県　長野県　山梨県　静岡県
IX	139 度 50 分 0 秒 0000	36 度 0 分 0 秒 0000	東京都（XIV 系、XVIII 系及び XIX 系に規定する区域を除く。） 福島県　栃木県　茨城県　埼玉県 千葉県 群馬県　神奈川県
X	140 度 50 分 0 秒 0000	40 度 0 分 0 秒 0000	青森県　秋田県　山形県　岩手県　宮城県
XI	140 度 15 分 0 秒 0000	44 度 0 分 0 秒 0000	小樽市　函館市　伊達市　北斗市　北海道後志総合振興局の所管区域　北海道胆振総合振興局の所管区域のうち豊浦町、壮瞥町及び洞爺湖町　北海道渡島総合振興局の所管区域　北海道檜山振興局の所管区域
XII	142 度 15 分 0 秒 0000	44 度 0 分 0 秒 0000	北海道（XI 系及び XIII 系に規定する区域を除く。）
XIII	144 度 15 分 0 秒 0000	44 度 0 分 0 秒 0000	北見市　帯広市　釧路市　網走市　根室市　北海道オホーツク総合振興局の所管区域のうち美幌町、津別町、斜里町、清里町、小清水町、訓子府町、置戸町、佐呂間町及び大空町　北海道十勝総合振興局の所管区域　北海道釧路総合振興局の所管区域　北海道根室振興局の所管区域
XIV	142 度 0 分 0 秒 0000	26 度 0 分 0 秒 0000	東京都のうち北緯 28 度から南であり、かつ東経 140 度 30 分から東であり東経 143 度から西である区域
XV	127 度 30 分 0 秒 0000	26 度 0 分 0 秒 0000	沖縄県のうち東経 126 度から東であり、かつ東経 130 度から西である区域
XVI	124 度 0 分 0 秒 0000	26 度 0 分 0 秒 0000	沖縄県のうち東経 126 度から西である区域
XVII	131 度 0 分 0 秒 0000	26 度 0 分 0 秒 0000	沖縄県のうち東経 130 度から東である区域
XVIII	136 度 0 分 0 秒 0000	20 度 0 分 0 秒 0000	東京都のうち北緯 28 度から南であり、かつ東経 140 度 30 分から西である区域
XIX	154 度 0 分 0 秒 0000	26 度 0 分 0 秒 0000	東京都のうち北緯 28 度から南であり、かつ東経 143 度から東である区域

８－７．デジタイザー読取図面設定

デジタイザにより座標を入力する前に読み取り図面の設定を行います。メニューの[デジタイザ]-[読取図面設定]を押してください。下のような各種設定を促すダイアログが表示されます。



１．まず、①の「読取図面の縮尺」に読み取り図面スケールを入力してください。

２．次に、②の基準点Ｘ，Ｙ座標値を入力してください。この値が原点位置座標となります。

３．次に、③の読取基準点をデジタイザで指定ボタンを押してください。すると、現在「アイドル中・・・」と表示されているメッセージ表示領域に「原点指定－デジタイザ入力待ち・・」というメッセージが表示されます。タブレットのＺキーで基準となる位置を読みとってください。Ｚキー以外のボタンを押せば、キャンセルとなります。

４．次に、④の水平基準線をデジタイザで指定　左→右ボタンを押してください。すると、現在「アイドル中・・・」と表示されているメッセージ表示領域に「水平基準左端点指定－デジタイザ入力待ち・・」というメッセージが表示されます。タブレットのＺキーで左端の基準位置を読みとってください。この設定は、水平軸を決めるために必要な作業です。左端の基準位置は、必ずしも原点位置である必要はありません。続いて、「水平基準右端点指定－デジタイザ入力待ち・・」というメッセージが表示されますので、水平軸となる右端の位置をタブレットのＺキーで読みとってください。Ｚキー以外のボタンを押せば、キャンセルとなります。

５．以上で、読み取り図面の設定は、終了しました。ＯＫボタンを押して終了してください。尚、キャンセルボタンを押せば、今まで行った作業をすべてキャンセルします。

８－８．デジタイザー点読取

デジタイザにより点データを読みとります。メニューの[デジタイザ]-[点読取]を押してください。タブレットのＺキーにより、任意の位置の座標を読みとります。画面は、座標を読みとる毎に全体表示し直します。Ｚキー以外のボタンを押せば、キャンセルとなり、メニューの選択に戻ります。

８－９．デジタイザー線読取

デジタイザにより点データを追加し、始点終点を結線します。メニューの[デジタイザ]-[線読取]を押してください。タブレットのＺキーにより、任意の位置の座標を読みとります。画面は、座標を読みとる毎に全体表示し直します。Ｚキー以外のボタンを押せば、現在の連続線の入力モードが一旦キャンセルとなります。引き続き、連続線を入力する場合は、Ｚキーにより、任意の位置の座標を読み取ります。終了し、メニューに戻る場合は、Ｚキー以外のボタンを押します。

８－１０．デジタイザーシリアルポート設定

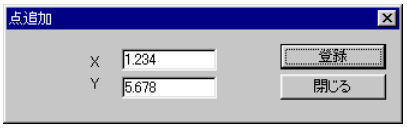
デジタイザを使用する場合に、ＲＳ－２３２Ｃの設定を行う必要があります。メニューの[デジタイザ]-[シリアルポート設定]を押してください。下のようなＲＳ－２３２Ｃの各種設定を行うダイアログが表示されます。

すべての項目がデジタイザの設定と一致するように各々設定してください。また、デジタイザ側では、必ず以下の設定を行っておいてください。

[出力フォーマット]
　　ＡＳＣＩＩ
[ターミネータ]
　　ＣＲ／ＬＦ
[動作モード]
　　リモートモード又はポイントモード
[分解能]
　　０．１ｍｍ

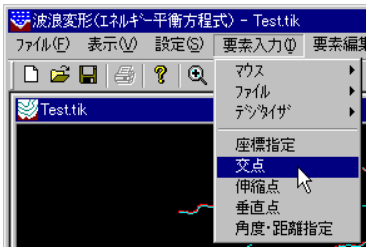
８－１１．座標指定

測点データをＸ，Ｙ座標を指定することにより追加します。メニューの[座標指定]を押してください。下のような座標値を入力するダイアログが表示されます。



座標データは、登録ボタンを押すたびにデータとして追加されます。閉じるボタンが押されるまで繰り返します。

８－１２．交点

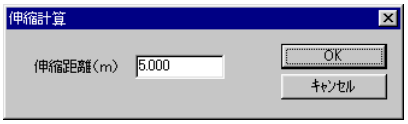


２本の線分を指定することにより、交点を追加します。メニューの[交点]を押してください。２線分を選択した直後に下のようなダイアログが表示されます。

追加を行うのであれば、ＯＫボタンをキャンセルならば、キャンセルボタンを押してください。マウスの右ボタンが押されるまで繰り返します。

８－１３．伸縮点

線分の延長線上に点を追加します。メニューの[伸縮点]を押してください。線端点を指定した直後に下のようなダイアログが表示されます。



指定した線端点から追加点までの距離を入力し、ＯＫボタンを押すと下のようなダイアログが表示されます。

追加を行うのであれば、ＯＫボタンをキャンセルならば、キャンセルボタンを押してください。

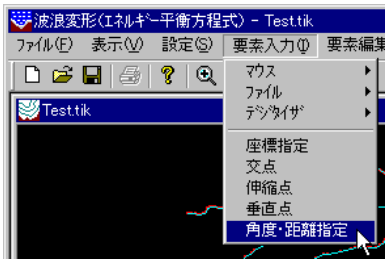
８－１４．垂直点

ある点から指定線分上に垂直に下ろした点を追加します。メニューの[垂直点]を押してください。

まず基準線を選択し、そこに垂直に下ろす基準となる点を選択すると下のようなダイアログが表示されます。

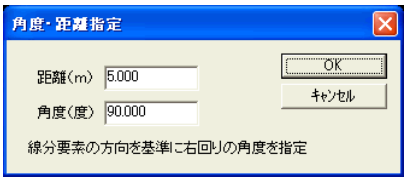
追加を行うのであれば、ＯＫボタンをキャンセルならば、キャンセルボタンを押してください。

８－１５．角度・距離指定



選択した線端点からの距離と角度を指定した位置に点を追加します。メニューの[角度･距離指定]を押してください。

線端点を指定した直後に下のようなダイアログが表示されます。



指定した線端点から追加点までの距離と角度を入力し、ＯＫボタンを押すと下のようなダイアログが表示されます。

追加を行うのであれば、ＯＫボタンをキャンセルならば、キャンセルボタンを押してください。

９．要素編集

波浪変形計算を行う上で最も基礎となる要素データ（点データ及び、線分データ）の編集作業を行います。メニューの[要素編集(Y)]コマンドを選択します。

９－１．線分編集－結線

任意の点を線分で結びます。メニューの[線分編集]-[結線]を押してください。マウスの左ボタンを押した任意の位置に最も近い点を検索し始点とします。引き続き終点となる点をマウスの左ボタンで指定します。右ボタンを押せば始点位置の指定に戻り、もう一度右ボタンを押すと結線モードがキャンセルされます。

９－２．線分編集－分割

現在結線されている線分を任意の点により分割します。メニューの[線分編集]-[分割]を押してください。分割の対象となる線分をマウスの左ボタンで選択し、引き続き分割する任意の点を選択します。右ボタンを押すと分割モードがキャンセルされます。

９－３．線分編集－合成

現在結線されている連続した線分２本を１本の線分に合成します。メニューの[線分編集]-[合成]を押してください。合成の対象となる線分１をマウスの左ボタンで選択し、引き続き線分２を選択してください。右ボタンを押すと合成モードがキャンセルされます。

９－４．線分編集－端点変更

現在の線分データの始点あるいは、終点を他の測点に移動します。メニューの[線分編集]-[端点変更]を押してください。端点変更の対象となる線分の始点あるいは、終点をマウスの左ボタンで選択し、引き続き移動先の測点を選択してください。右ボタンを押すと端点変更モードがキャンセルされます。

９－５．線分編集－削除

線分データを削除します。メニューの[線分編集]-[削除]を押してください。

削除の対象となる線分をマウスの左ボタンで選択してください。同一線分を２回選択すると選択解除となります。

また矩形領域を指定して選択することも可能です。任意の位置でマウスの左ボタンを押し、そのまま対角方向に移動（ドラッグ）してください。左ボタンを押した位置を始点として、矩形が表示されます。領域の端まで移動したらマウスの左ボタンを離してください。選択された線分データが黄色で表示されます。

右ボタンを押すと確認ダイアログが表示されます。はいならば削除を行います。いいえならば、削除モードがキャンセルされます。

９－６．線分編集－領域内削除

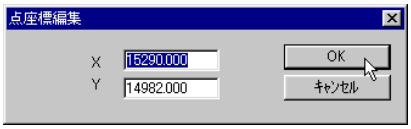
任意の多角形領域を指定して領域内の線分データを削除します。

メニューの[線分編集]-[領域内削除]を押してください。マウスの左ボタンで削除領域を指定します。右ボタンを押せば決定し、選択された線分データが黄色で表示されます。引き続き、削除確認のダイアログが表示されます。削除するのであれば[はい]をそうで無い場合は[いいえ]を指定してください。

領域の構成点が２点以下の場合や、交差した場合に右ボタンを押しても削除はできません。

９－７．点編集－座標移動

選択した点データを指定した座標位置に移動します。メニューの[点編集]-[座標移動]を押してください。移動を行う点をマウスの左ボタンで選択すると下のような座標値を入力するダイアログが表示されます。



移動先の座標値を入力し、[ＯＫ]ボタンを押せば、その位置に座標値が移動します。

９－８．点編集－マウス移動

選択した点データをマウスで指定した位置に移動します。メニューの[点編集]-[マウス移動]を押してください。移動を行う点をマウスの左ボタンで選択し、移動先をマウスの左ボタンで指定します。マウスの右ボタンで位置が確定し、移動点の選択に戻ります。もう一度右ボタンを押すと移動モードがキャンセルされます。

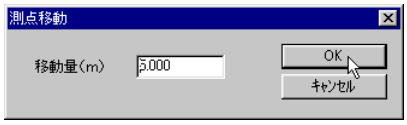
９－９．点編集－伸縮移動

選択した点データを選択したある線分を基準にして、平行に指定した値だけ移動します。メニューの[点編集]-[伸縮移動]を押してください。

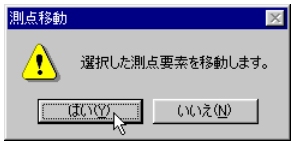
1．まず、移動の基準となる線分をマウスの左ボタンで選択します。右ボタンを押した場合、移動モードをキャンセルします。

2．続いて、移動の対象となる点をマウスの左ボタンで選択します。選択し終えたらマウスの右ボタンで確定します。また、一度選択した点を再度選択すると、選択解除となります。点データを１つも選択せずにマウスの右ボタンを押すと、移動モードをキャンセルします。

3．移動距離の入力を促すダイアログが表示されます。選択した線分に表示されている＋－の記号を参考にして正の値あるいは、負の値の移動量を入力し、ＯＫボタンを押してください。キャンセルボタンを押した場合、１の線分選択に戻ります。



4．指定した移動量の分だけ点が移動し、確認ダイアログが表示されます。はいならば点の位置が確定し、１の線分選択に戻ります。いいえならば、点は移動前の元の位置に戻り、処理は3の移動距離の入力に戻ります。



９－１０．点編集－削除

選択した点データを削除します。メニューの[点編集]-[削除]を押してください。

削除の対象となる測点をマウスの左ボタンで選択してください。同一測点を２回選択すると選択解除となります。

また矩形領域を指定して選択することも可能です。任意の位置でマウスの左ボタンを押し、そのまま対角方向に移動（ドラッグ）してください。左ボタンを押した位置を始点として、矩形が表示されます。領域の端まで移動したらマウスの左ボタンを離してください。選択された点データが黄色で表示されます。

右ボタンを押すと確認ダイアログが表示されます。はいならば削除を行います。いいえならば、削除モードがキャンセルされます。

尚、点の削除は結線されていないデータのみが対象となっています。現在結線されているデータを削除したい場合は、まず線分の削除から行ってください。

９－１１．点編集－領域内削除

任意の多角形領域を指定して領域内の点データを削除します。

メニューの[点編集]-[領域内削除]を押してください。マウスの左ボタンで削除領域を指定します。右ボタンを押せば決定し、選択された点データが黄色で表示されます。引き続き、削除確認のダイアログが表示されます。削除するのであればはいをそうで無い場合はいいえを指定してください。

領域の構成点が２点以下の場合や、交差した場合に右ボタンを押しても削除はできません。

尚、点の削除は結線されていないデータのみが対象となっています。現在結線されているデータを削除したい場合は、まず線分の削除から行ってください。

１０．ツール

要素データを地形線、水深線、補助線に分けて、地盤高を設定します。また、算出点の編集を行います。メニューの[ツール(Ｔ)]コマンドを選択します。

１０－１．水深線－設定

水深線の属性を付加し、地盤高を設定します。メニューの[水深線]-[設定]を押してください。設定方法につきましては、次を参照してください。

１．同一地盤高の水深線となる未定義線をマウスの左ボタンで全て選択します。（プログラム内部では、線分の分岐が発生するまでを１本の連続線分と認識します。）選択された線分は、黄色く表示されます。既に選択済みの線分を再度選択すると選択が解除されます。何も選択せずにマウスの右ボタンを押せば、水深線設定モードをキャンセルします。

２．同一地盤高の水深線となる未定義線を全て選択できたらマウスの右ボタンを押します。続いて、地盤高を設定するダイアログが表示されますので、地盤高を入力しＯＫボタンを押してください。属性が変更されると線分が水色で表示されます。

※　すでに水深線に登録されている地盤高を修正する場合も同様に行えます。この場合は、設定してある地盤高を初期値として表示します。

※　作業中、他の線分の地盤高を確認したいときはＣｔｒｌキーを押しながらマウスの左ボタンで線分を指定してください。指定線分の地盤高が表示されます。未定義線などの地盤高を持たない線分は属性（ex.“未定義”）が表示されます。

１０－２．水深線－解除

水深線の属性を解除し、未定義の線分に戻す場合に用います。メニューの[水深線]-[解除]を押してください。マウスの左ボタンで現在水深線に設定されている線分を選択してください。マウスの右ボタンを押せば、属性解除モードをキャンセルします。

地形線や補助線を誤って水深線として登録した場合も、まず解除を行ってからそれぞれの属性設定作業を行ってください。

１０－３．水深線－領域内解除

任意の多角形領域を指定して、領域内の水深線の属性を解除し、未定義の線分に戻します。メニューの[水深線]-[領域内解除]を押してください。マウスの左ボタンで解除領域を指定します。右ボタンを押せば決定し、選択された水深線が黄色で表示されます。引き続き、解除確認のダイアログが表示されます。解除するのであれば[はい]をそうで無い場合は[いいえ]を指定してください。

領域の構成点が２点以下の場合や、交差した場合に右ボタンを押しても解除はできません。

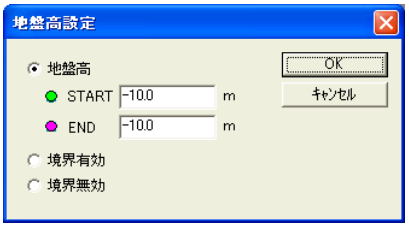
地形線や補助線を誤って水深線として登録した場合も、まず解除を行ってからそれぞれの属性設定作業を行ってください。

１０－４．地形線－単設定

線分１本に対して地形線の属性を付加し、地盤高もしくは「境界有効／無効」を設定します。メニューの[地形線]-[単設定]を押してください。

地形線となる未定義線をマウスの左ボタンで選択します。選択された線分は黄色、始点が緑色、終点が紫色で表示されます。続いて、地盤高を設定するダイアログが表示されますので、地盤高入力あるいは、「境界有効／無効」選択を行い、ＯＫボタンを押してください。属性が変更されると線分が白色で表示されます。

何も選択せずにマウスの右ボタンを押せば、設定モードをキャンセルします。



オプションボタンで「地盤高」・「境界有効」・「境界無効」の切り替えが可能です。地盤高を選択した場合、始点（緑○）終点（紫○）に地盤高を入力します。始点、終点、もしくは両方の地盤高の入力が不可になる場合があります。これは、始点もしくは、終点がすでに水深線など高さを持った線分と接続しているため、変更できないことを示します。その場合は、オプションボタンのみ切り替えてください。

※　すでに地形線に登録されている地盤高を修正する場合も同様に行えます。この場合は、設定してある地盤高を初期値として表示します。

※　作業中、他の線分の地盤高を確認したいときはＣｔｒｌキーを押しながらマウスの左ボタンで線分を指定してください。指定線分の地盤高が表示されます。未定義線などの地盤高を持たない線分は属性（ex.“未定義”）が表示されます。

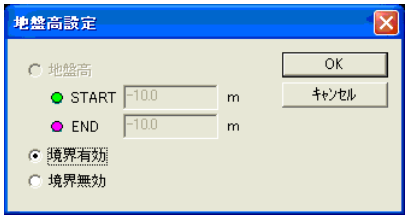
※　陸域を認識する上で地形線は連続線である必要があります。「地形データ作成上の注意点」－「陸域を正しく認識するための注意点」（後述）に詳細を書いていますので、先に目を通してから作業を始めてください。

１０－５．地形線－連設定(有効/無効)

指定した２線分間の連続線分に地形線の属性を付加し、「境界有効」「境界無効」を設定します。メニューの[地形線]-[連設定(有効/無効)]を押してください。設定方法につきましては、次を参照してください。

１．開始となる線分の始点とする側の端点近傍をマウス左ボタンで選択します。選択された線分が黄色で表示され、始点が緑色で表示されます。連続線分の認識は、この始点から選択線分方向へ進みます。尚、プログラム内部では、他の属性（水深線、補助線）が定義されている線分は無視し、線分の分岐（主に未定義線）が発生するまでを１本の連続線分と認識します。何も選択せずにマウスの右ボタンを押せば、地形線設定モードをキャンセルします。

２．続いて終点となる線分をマウスの左ボタンで選択します。選択された連続線分が黄色で表示され、終点が紫色で表示されます。次のダイアログが表示されます。



３．オプションボタンにより「境界有効」「境界無効」を選択し、ＯＫボタンを押してください。属性が変更されると線分が白色で表示されます。始点と同じ線分を選択すると１本の選択となります。何も選択せずにマウスの右ボタンを押せば、設定モードをキャンセルします。

※　ここでは、地盤高は設定できません。地盤高を設定する場合は、[連設定(地盤高)]を使用してください。

※　作業中、他の線分の地盤高を確認したいときはＣｔｒｌキーを押しながらマウスの左ボタンで線分を指定してください。指定線分の地盤高が表示されます。未定義線などの地盤高を持たない線分は属性（ex.“未定義”）が表示されます。

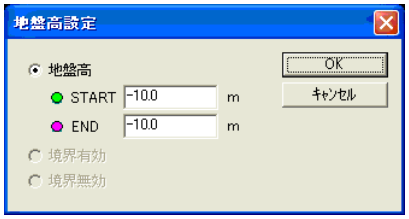
※　陸域を認識する上で地形線は連続線である必要があります。「地形データ作成上の注意点」－「陸域を正しく認識するための注意点」（後述）に詳細を書いていますので、先に目を通してから作業を始めてください。

１０－６．地形線－連設定(地盤高)

指定した２線分間の連続線分に地形線の属性を付加し、地盤高を設定します。メニューの[地形線]-[連設定(地盤高)]を押してください。設定方法につきましては、次を参照してください。

１．開始となる線分の始点とする側の端点近傍をマウス左ボタンで選択します。選択された線分が黄色で表示され、始点が緑色で表示されます。連続線分の認識は、この始点から選択線分方向へ進みます。尚、プログラム内部では、線分の分岐が発生するまでを１本の連続線分と認識します。何も選択せずにマウスの右ボタンを押せば、地形線設定モードをキャンセルします。

２．続いて終点となる線分をマウスの左ボタンで選択します。選択された連続線分が黄色で表示され、終点が紫色で表示されます。次のダイアログが表示されます。



３．必要な地盤高を入力し、ＯＫボタンを押してください。属性が変更されると線分が白色で表示されます。始点と同じ線分を選択すると１本の選択となります。何も選択せずにマウスの右ボタンを押せば、設定モードをキャンセルします。尚、始点、終点、もしくは両方の地盤高の入力が不可になる場合があります。これは、始点もしくは、終点がすでに水深線など高さを持った線分と接続しているため、変更できないことを示します。

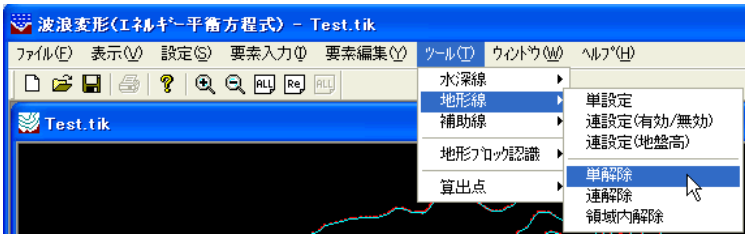
※　ここでは、「境界有効」「境界無効」は設定できません。それらを設定する場合は、[連設定(有効/無効)]を使用してください。

※　すでに地形線に登録されている地盤高を修正する場合も同様に行えます。

※　作業中、他の線分の地盤高を確認したいときはＣｔｒｌキーを押しながらマウスの左ボタンで線分を指定してください。指定線分の地盤高が表示されます。未定義線などの地盤高を持たない線分は属性(ex.“未定義”)が表示されます。

※　陸域を認識する上で地形線は連続線である必要があります。「地形データ作成上の注意点」－「陸域を正しく認識するための注意点」（後述）に詳細を書いていますので、先に目を通してから作業を始めてください。

１０－７．地形線－単解除

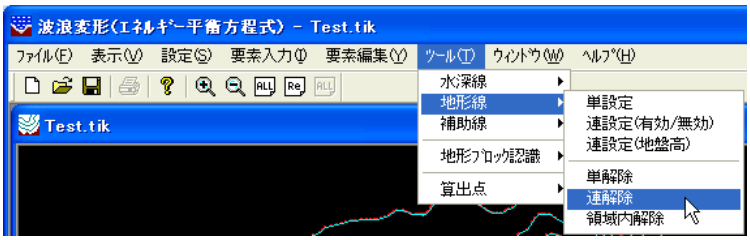


地形線の１本の属性を解除し、未定義の線分に戻す場合に用います。メニューの[地形線]-[単解除]を押してください。マウスの左ボタンで現在地形線に設定されている線分を選択してください。マウスの右ボタンを押せば、属性解除モードをキャンセルします。

尚、再度地形線を設定する場合は地盤高や「境界有効／無効」を再設定する必要があります。

水深線や補助線を誤って地形線として登録した場合も、まず解除を行ってからそれぞれの属性設定作業を行ってください。

１０－８．地形線－連解除



指定した２線分間の連続線分の属性を解除し、未定義の線分に戻す場合に用います。メニューの[地形線]-[連解除]を押してください。

開始となる線分の始点とする側の端点近傍をマウス左ボタンで選択します。選択された線分と始点が黄色で表示されます。連続線分の認識は、この始点から選択線分方向へ進みます。尚、プログラム内部では、未定義線、水深線、補助線との分岐は無視して地形線のみで１本の連続線分を認識します。何も選択せずにマウスの右ボタンを押せば、属性解除モードをキャンセルします。

続いて終点となる線分をマウスの左ボタンで選択します。選択された地形線が黄色で表示され、解除確認のダイアログが表示されます。解除するのであれば[はい]をそうで無い場合は[いいえ]を指定してください。[はい]を指定すると、選択された連続線分の属性が解除され、未定義線になります。

尚、再度地形線を設定する場合は地盤高や「境界有効／無効」を再設定する必要があります。

水深線や補助線を誤って地形線として登録した場合も、まず解除を行ってからそれぞれの属性設定作業を行ってください。

１０－９．地形線－領域内解除

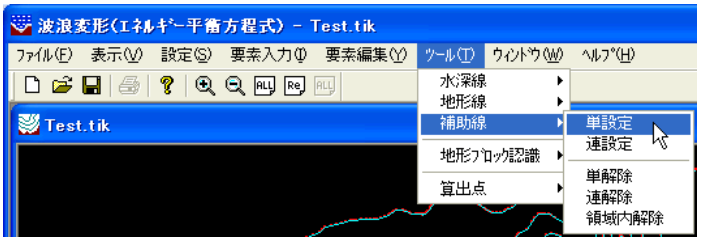
任意の多角形領域を指定して、領域内の地形線の属性を解除し、未定義の線分に戻します。メニューの[地形線]-[領域内解除]を押してください。マウスの左ボタンで解除領域を指定します。右ボタンを押せば決定し、選択された地形線が黄色で表示されます。引き続き、解除確認のダイアログが表示されます。解除するのであれば[はい]をそうで無い場合は[いいえ]を指定してください。

領域の構成点が２点以下の場合や、交差した場合に右ボタンを押しても解除はできません。

尚、再度地形線を設定する場合は地盤高や「境界有効／無効」を再設定する必要があります。

水深線や補助線を誤って地形線として登録した場合も、まず解除を行ってからそれぞれの属性設定作業を行ってください。

１０－１０．補助線－単設定

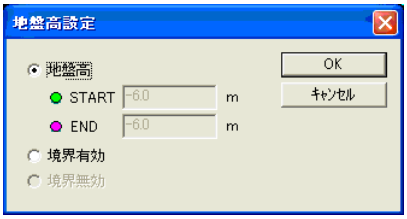


水深計算を補助するための属性の設定を未定義線分に対して行います。本属性を設定した場合､水深計算では本線分の地盤高を考慮した結果が得られます。水深計算を行った結果が思わしくない場合等に使用してください。本属性が設定された線分は､図面には描画されません。

線分１本に対して補助線の属性を付加し、地盤高もしくは「境界有効」を設定します。メニューの[補助線]-[単設定]を押してください。

補助線となる未定義線をマウスの左ボタンで選択します。選択された線分は黄色、始点が緑色、終点が紫色で表示されます。続いて、地盤高を設定するダイアログが表示されますので、地盤高入力あるいは、「境界有効」選択を行い、ＯＫボタンを押してください。属性が変更されると紺色で表示されます。

何も選択せずにマウスの右ボタンを押せば、設定モードをキャンセルします。



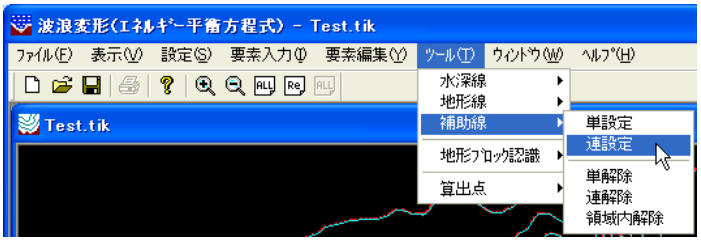
オプションボタンで「地盤高」・「境界有効」の切り替えが可能です。地盤高を選択した場合、始点（緑○）終点（紫○）に地盤高を入力します。始点、終点、もしくは両方の地盤高の入力が不可になる場合があります。これは、始点もしくは、終点がすでに水深線など高さを持った線分と接続しているため、変更できないことを示します。その場合は、オプションボタンのみ切り替えてください。

※　補助線では、「境界無効」は選択できません。境界を無視する補助線は意味が無いことから、ここでは選択不可となっています。

※　すでに補助線に登録されている地盤高を修正する場合も同様に行えます。この場合は、設定してある地盤高を初期値として表示します。

※　作業中、他の線分の地盤高を確認したいときはＣｔｒｌキーを押しながらマウスの左ボタンで線分を指定してください。指定線分の地盤高が表示されます。未定義線などの地盤高を持たない線分は属性（ex.“未定義”）が表示されます。

１０－１１．補助線－連設定

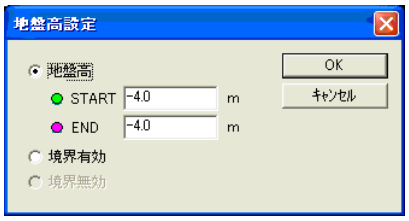


水深計算を補助するための属性の設定を未定義線分に対して行います。本属性を設定した場合､水深計算では本線分の地盤高を考慮した結果が得られます。水深計算を行った結果が思わしくない場合等に使用してください。本属性が設定された線分は､図面には描画されません。

指定した２線分間の連続線分に補助線の属性を付加し、地盤高もしくは「境界有効」を設定します。メニューの[補助線]-[連設定]を押してください。設定方法につきましては、次を参照してください。

１．開始となる線分の始点とする側の端点近傍をマウス左ボタンで選択します。選択された線分が黄色で表示され、始点が緑色で表示されます。連続線分の認識は、この始点から選択線分方向へ進みます。尚、プログラム内部では、線分の分岐が発生するまでを１本の連続線分と認識します。何も選択せずにマウスの右ボタンを押せば、補助線設定モードをキャンセルします。

２．続いて終点となる線分をマウスの左ボタンで選択します。選択された連続線分が黄色で表示され、終点が紫色で表示されます。次のダイアログが表示されます。



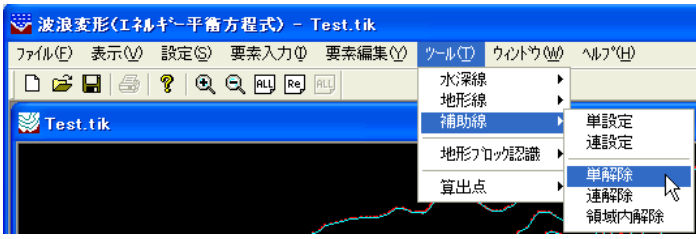
３．地盤高入力あるいは、「境界有効」選択を行い、ＯＫボタンを押してください。属性が変更されると紺色で表示されます。始点と同じ線分を選択すると１本の選択となります。何も選択せずにマウスの右ボタンを押せば、設定モードをキャンセルします。尚、始点、終点、もしくは両方の地盤高の入力が不可になる場合があります。これは、始点もしくは、終点がすでに水深線など高さを持った線分と接続しているため、変更できないことを示します。

※　補助線では、「境界無効」は選択できません。境界を無視する補助線は意味が無いことから、ここでは選択不可となっています。

※　すでに補助線に登録されている地盤高を修正する場合も同様に行えます。

※　作業中、他の線分の地盤高を確認したいときはＣｔｒｌキーを押しながらマウスの左ボタンで線分を指定してください。未定義線などの地盤高を持たない線分は属性（ex.“未定義”）が表示されます。

１０－１２．補助線－単解除



補助線の１本の属性を解除し、未定義の線分に戻す場合に用います。メニューの[補助線]-[単解除]を押してください。マウスの左ボタンで現在補助線に設定されている線分を選択してください。マウスの右ボタンを押せば、属性解除モードをキャンセルします。

尚、再度補助線を設定する場合は地盤高や「境界有効」を再設定する必要があります。

水深線や地形線を誤って補助線として登録した場合も、まず解除を行ってからそれぞれの属性設定作業を行ってください。

１０－１３．補助線－連解除

指定した２線分間の連続線分の属性を解除し、未定義の線分に戻す場合に用います。メニューの[補助線]-[連解除]を押してください。

開始となる線分の始点とする側の端点近傍をマウス左ボタンで選択します。選択された線分と始点が黄色で表示されます。連続線分の認識は、この始点から選択線分方向へ進みます。尚、プログラム内部では、未定義線、水深線、地形線との分岐は無視して補助線のみで１本の連続線分を認識します。何も選択せずにマウスの右ボタンを押せば、属性解除モードをキャンセルします。

続いて終点となる線分をマウスの左ボタンで選択します。選択された補助線が黄色で表示され、解除確認のダイアログが表示されます。解除するのであれば[はい]をそうで無い場合は[いいえ]を指定してください。[はい]を指定すると、選択された連続線分の属性が解除され、未定義線になります。

尚、再度補助線を設定する場合は地盤高や「境界有効」を再設定する必要があります。

水深線や地形線を誤って補助線として登録した場合も、まず解除を行ってからそれぞれの属性設定作業を行ってください。

１０－１４．補助線－領域内解除

任意の多角形領域を指定して、領域内の補助線の属性を解除し、未定義の線分に戻します。メニューの[補助線]-[領域内解除]を押してください。マウスの左ボタンで解除領域を指定します。右ボタンを押せば決定し、選択された補助線が黄色で表示されます。引き続き、解除確認のダイアログが表示されます。解除するのであれば[はい]をそうで無い場合は[いいえ]を指定してください。

領域の構成点が２点以下の場合や、交差した場合に右ボタンを押しても解除はできません。

尚、再度補助線を設定する場合は地盤高や「境界有効」を再設定する必要があります。

水深線や地形線を誤って補助線として登録した場合も、まず解除を行ってからそれぞれの属性設定作業を行ってください。

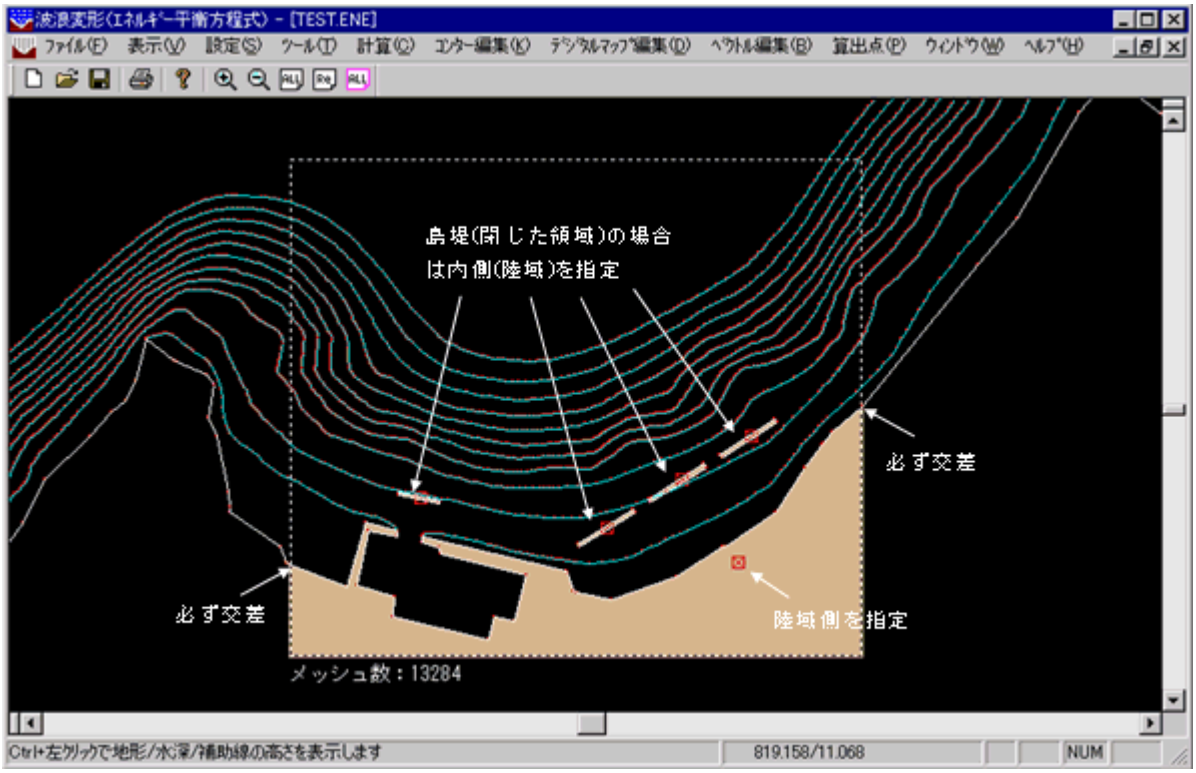
１０－１５．地形ブロック認識－設定

本システムで波浪変形計算を行う場合、確実に海域と陸域を区別するために地形境界を認識する必要があります。そのため、計算対象となる線分に地盤高を与える際、「水深線」と「地形線」で処理を分けています。メニューの[地形ブロック認識]-[設定]を押してください。

まず、地形線の陸域側の適当な位置をマウスの左ボタンで指定してください。島堤の場合は、閉じた領域の内側が陸域となります。陸域が閉じていない場合は、計算領域と交差させて地形線と計算領域で閉じた陸域を形成してください。

マウスの右ボタンを押せば設定モードをキャンセルします。

※　必ず陸域側を指定してください。プログラムではこの指定した位置により、海域・陸域を自動的に判断します。誤って海域側を選択した場合、陸域と海域が反対になります。



※　本システムでは陸域を上図のように茶色で塗り潰しますが、この認識は水深計算時に行っています。従って、地形ブロックを設定しても陸域表示は変わりません。

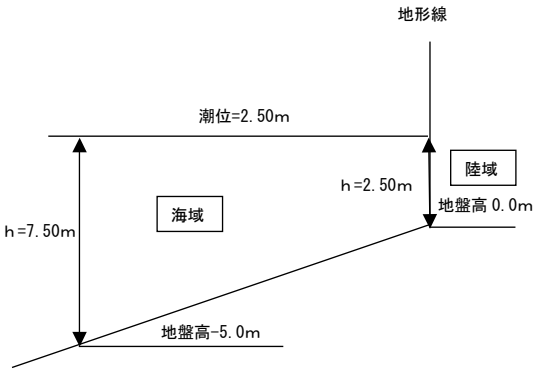
※　１つの陸域に対して地形ブロックを１つ置いてください。１つの陸域に対して地形ブロックを複数置くと、水深計算に大変時間がかかる上、陸域が正しく認識できません。

※　陸域は、連続した地形線と計算領域の4辺で構成されます。１点から３本以上の地形線がでているような分岐点があると連続していないとみなします。水深計算後、陸域が正しく認識できない場合は、「地形データ作成上の注意点」－「陸域を正しく認識するための注意点」（後述）を参考にしながらデータ修正を行ってください。

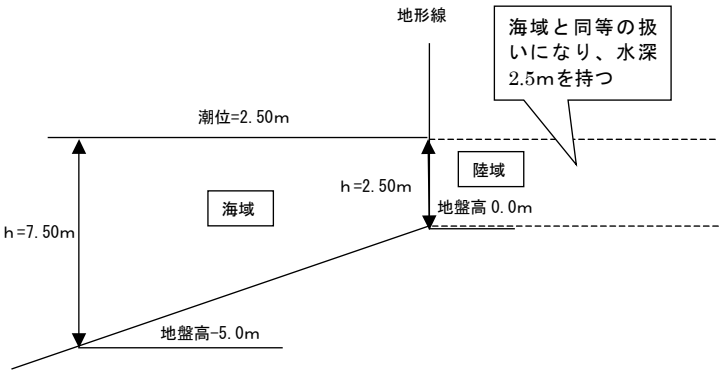
地形ブロックを設定する理由

本システムでは、陸域境界に地盤高を持たせることが可能です。そのため、陸域境界の水深が必ず0.0にはならない場合があります。下の例を見てください。

（地形ブロックあり）



（地形ブロックなし）



上の図を比較した場合、地形ブロックを指定しなかったケースでは、地形線より陸側が海域と同等の扱いとなるため、水深をもちます。そのため、コンター線など全ての計算結果が含まれてしまいます。

地形ブロックを用いて陸域を認識させるためには、全ての地形線が結線されている必要があります。

１０－１６．地形ブロック認識－解除

現在設定されている地形ブロックの解除を行います。メニューの[地形ブロック認識]-[解除]を押してください。解除する地形ブロックのマークをマウスの左ボタンで指定してください。地形ブロックを解除します。マウスの右ボタンを押せば、地形ブロック解除モードをキャンセルします。

※　本システムでは陸域を茶色で塗り潰しますが、この認識は水深計算時に行っています。従って、地形ブロックを解除しても陸域表示は変わりません。

１０－１７．算出点－マウス追加

計算領域に対して必ず直角入射とする（波条件で画面回転角度を任意指定しない）場合、入射方向をX軸とする数学座標系でデータを作成します。したがって、各入射方向別にメッシュ位置を設定する必要があるため、同一メッシュ位置の諸元を表すことができません。そのため、算出点という指標を用いて、その近傍の諸元を代表します。算出方法は、算出点を囲むメッシュ４点の平均値です。メニューの[算出点]-[マウス追加]を押してください。

マウスの左ボタンにより、算出点を設置する位置を指定します。算出点は、赤色の二重丸で表され、算出点名称が表示されます。最大、10箇所までの登録が可能です。名称を任意のものに変更する場合は、[設定]の地形条件ダイアログにより、行ってください。

マウスの右ボタンを押せば、モードが解除されます。

※　波条件で画面回転角度を任意指定する場合は、計算領域を回転することも、主波向きに角度をもたせることもできるので、同一メッシュ位置の諸元を表せる場合もあります。

１０－１８．算出点－マウス移動

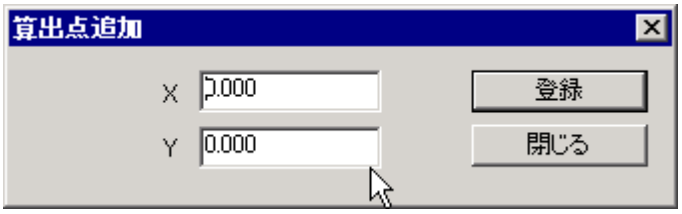
既に配置されている算出点を任意の位置に移動します。メニューの[算出点]-[マウス移動]を押してください。

マウスの左ボタンにより、移動する算出点を選択します。選択されると算出点が黄色で表示されますので、任意の位置でマウスの左ボタンを押してください。算出点が移動します。

マウスの右ボタンを押せば、モードが解除されます。

１０－１９．算出点－座標追加

計算領域に対して必ず直角入射とする（波条件で画面回転角度を任意指定しない）場合、入射方向をX軸とする数学座標系でデータを作成します。したがって、各入射方向別にメッシュ位置を設定する必要があるため、同一メッシュ位置の諸元を表すことができません。そのため、算出点という指標を用いて、その近傍の諸元を代表します。算出方法は、算出点を囲むメッシュ４点の平均値です。本モードでは、算出点の位置を座標により設定します。そのため、算出点を配置する位置があらかじめ分かっている場合に使用します。メニューの[算出点]-[座標追加]を押してください。座標の入力を促す次のダイアログが表示されます。



算出点を配置する位置の座標値を入力し、登録ボタンを押してください。算出点は、赤色の二重丸で表され、算出点名称が表示されます。最大、10箇所までの登録が可能です。総て配置し終えたら、閉じるボタンを押し、ダイアログを終了してください。名称を任意のものに変更する場合は、[設定]の地形条件ダイアログにより、行ってください。

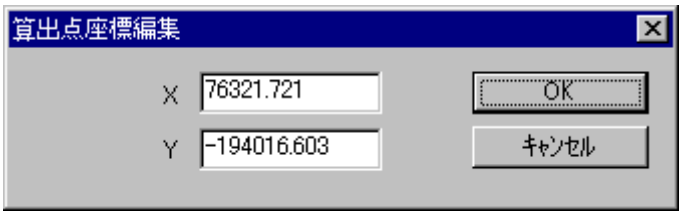
マウスの右ボタンを押せば、モードが解除されます。

※　波条件で画面回転角度を任意指定する場合は、計算領域を回転することも、主波向きに角度をもたせることもできるので、同一メッシュ位置の諸元を表せる場合もあります。

１０－２０．算出点－座標移動

既に配置されている算出点を指定した座標位置に移動します。そのため、算出点を配置する位置があらかじめ分かっている場合に使用します。メニューの[算出点]-[座標移動]を押してください。

マウスの左ボタンにより､移動する算出点を選択します。選択されると算出点が黄色で表示され、座標の入力を促す次のダイアログが表示されます。



算出点の移動先の座標値を入力し､ＯＫボタンを押してください。移動しない場合は､キャンセルボタンを押してください。算出点の指定モードに戻ります。

マウスの右ボタンを押せば、モードが解除されます。

１０－２１．算出点－削除

既に配置されていて、不要になった算出点を削除します。メニューの[算出点]-[削除]を押してください。

マウスの左ボタンにより､削除する算出点を選択します。

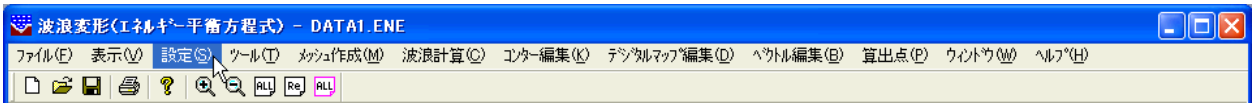
尚､削除したデータは、再度算出点が追加されるまで保持しています。[設定]の地形条件ダイアログで削除を解除することが可能です。

１０－２２．算出点－全削除

既に配置されている総ての算出点を削除します。メニューの[算出点]-[全削除]を押してください。

尚､削除したデータは、再度算出点が追加されるまで保持しています。[設定]の地形条件ダイアログで削除を解除することが可能です。

１１．各種条件の設定（波浪計算画面）

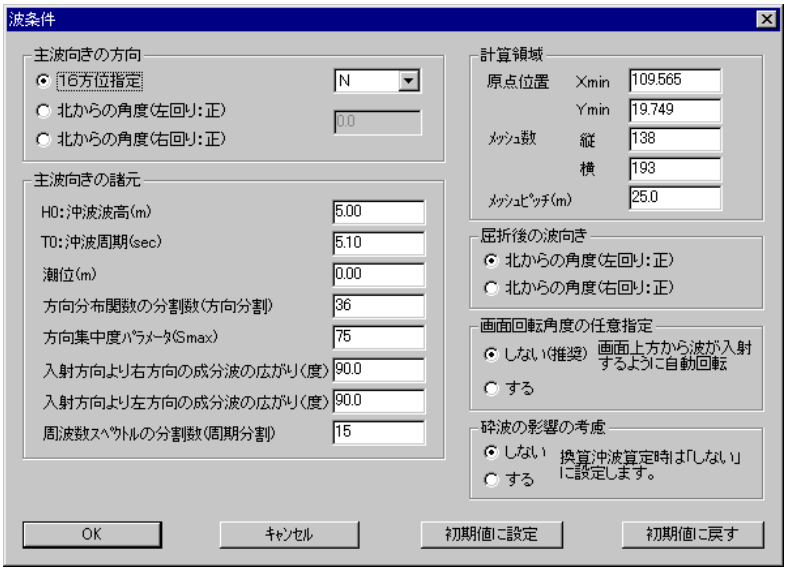


波条件、図面条件の設定や図面枠、磁北の配置などを行う場合、メニューの[設定(Ｓ)]コマンドを選択します。

１１－１．波条件

波浪計算を行うために必要な各種条件を設定します。メニューの[波条件]を押してください。下のような画面が表示されます。条件設定後、初期値に設定ボタンを押すと現在の波条件が初期値として保持されます。逆に現在の波条件を初期値に戻したい場合は、初期値に戻すボタンを押してください。

設定を終えたらＯＫボタンを押してください。



[主波向きの方向]

主波向きの方向指定方法を下の中から選択します。

・「16方位指定」
・「北からの角度（左回り：正）」
・「北からの角度（右回り：正）」

「16方位指定」による場合、画面のコンボボックスの中から主波向きの方向を選択します。その他の設定方法の場合、指定した方法による角度を画面のテキストボックスに入力します。

※ 後述する［画面回転角度の任意指定］で「しない」を選択した場合、「地形条件」の磁北の角度と、ここで指定した入射方向により、必ず画面上方から波が入射するように自動的にデータを回転します。したがって、既に計算格子を配置し、水深計算を行っている場合、本項目を変更すると計算格子の位置にずれが生じ、計算済みの水深データとの矛盾が発生しますので、必ず計算格子の再設定、及び水深計算を行ってください。水深計算終了後は、波浪計算も同様に行う必要があります。

[H0：沖波波高（m）]

入射波の沖波波高を入力します。

[T0：沖波周期（sec）]

入射波の沖波周期を入力します。

[潮位（m）]

潮位を入力します。計算水深は、計算水深＝潮位－地盤高より内部的に算出します。

[方向分布関数の分割数（方向分割数）]

不規則波は、無数の方向の波が重なり合って合成されていると考えられます。

方向分割数は、計算時に考慮する代表的な波向方向の数を指定します。各方向への波のエネルギー分布は方向集中度パラメータを使用して自動的に決定されます。通常は、45分割程度すれば十分だと考えられます。（海岸波動P.95より）

[方向集中度パラメータ(Smax)]

不規則波は複数の方向の波が重なり合って合成されていると考えられます。方向集中度パラメータは、卓越波向方向へのエネルギーの集中度を示す値です。一般に以下のような値を用います。

a.風波	H0/L0>0.03	Smax=10
b.減衰距離の短いうねり	0.03≧H0/L0>0.015	Smax=25
c.減衰距離の長いうねり	0.015≧H0/L0	Smax=75

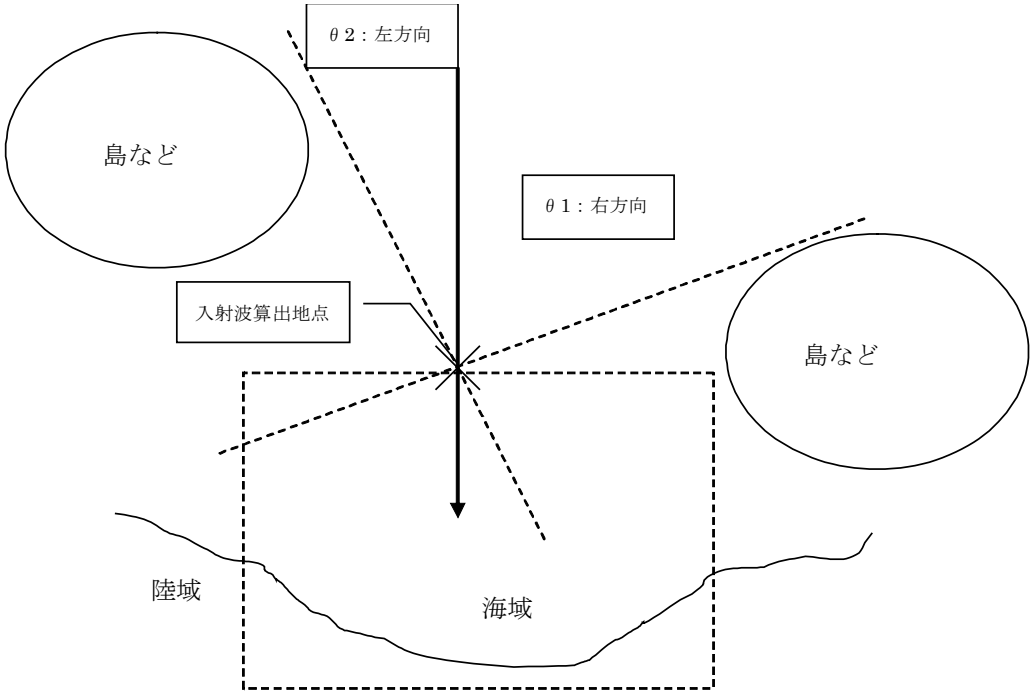
注）H0/L0 は、深海波の波形こう配です。

[入射方向より右方向・左方向の成分波の広がり]

成分波の広がりとは、来襲波（入射波）を推算あるいは推定したとき、既に島や岬などの障害物の影響が考慮されており、その障害物を波浪計算のデータとして必要とせず、入力しない場合に設定します。設定の仕方は、下図に見られるように幾何光学的な関係を利用するのが一般的です。

一方、障害物の沖側で来襲波（入射波）を推算あるいは推定したときには、障害物を波浪計算データの一部として入力すればよく、このとき障害物の影響は計算内部で自動的に考慮されることから、成分波の広がりは、右方向（90 度）～左方向（90 度）に設定すればよいことになります。

成分波の広がりの設定方法を下図に示します。



※　左右の角度の設定は、入射波算出地点に自分が立つと考えて沖側に向いて考えるのがわかりやすいと思います。

[周波数スペクトルの分割数（周期分割数）]

不規則波は、無数の周期の波が重なり合って合成されていると考えられます。

周期分割数は計算時に合成する波の周期の数を指定します。分割数だけ指定すれば波の諸元は自動的に計算されます。通常は、7分割程度すれば十分だと考えられます。（海岸波動P.95より）

[計算領域]

本システムでは、波浪計算を行う領域を矩形で指定します。

この矩形領域を計算領域とし、原点位置（矩形左下）、縦・横のメッシュ数、メッシュピッチを指定することによって決定します。また、メッシュピッチのみ指定しておいてマウスで矩形指定することも可能です。（[ツール]-[計算領域]-[設定]で後述）

既に計算領域が設定されている場合は、メッシュピッチを変更した時点で現在の大きさになるように縦・横のメッシュ数を自動計算します。

砕波点の近傍の浅海域に複雑な地形がある場合には、砕波点の波長の1/4程度を目安に設定するのが良いとされています。（海岸波動P.95より）

あまりに大きい領域を設定した場合、多大な計算時間が必要になる場合があります。

計算領域は白色の破線表示ですが、造波境界線のみ赤色の実線で表示します。画面回転角度を任意指定する場合は確認してください。指定しない場合は常に上辺となります。

[屈折後の波向き]

本システムでは、任意の算出位置の諸元を出力することが可能です。主波向きの入力方法が「16方位指定」の場合、屈折後の波向きは、N方向からの角度で出力しますので、そのときに左回りを正とするか右回りを正とするかを指定します。

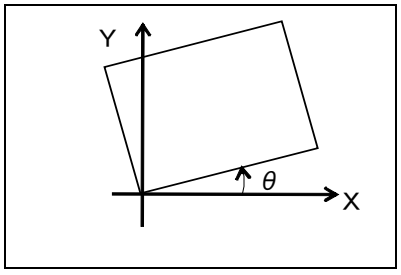
[画面回転角度の任意指定]

指定した主波向きの方向が、計算領域に対して必ず直角入射となるように図形を自動回転する（選択肢：しない）か、もしくは任意の回転角を指定し計算領域に対して主波向きが角度を持つことができるようにする（選択肢：する）かの選択を行います。

エネルギー平衡方程式は、沖側境界にスペクトルを与え、それを逐次岸側に解いていくことにより各地点の結果を算出します。側方境界からは、エネルギーが入ってこないため、入射角度をつけると、既に沖側境界でエネルギーが減少することになりますので注意が必要です。特に方向集中度パラメータの値が小さい場合、エネルギーの分布が広いため、影響が大きくなります。

以上のような理由から、入射角度を設定するのではなく、直角入射を行う選択肢「しない」を推奨しています。

本項目で「する」を選択した場合、任意の回転角を入力します。指定した角度により、図形を回転します。また、回転角が未定の場合は、[表示]-[回転]でマウスにより回転を行うことも可能です。



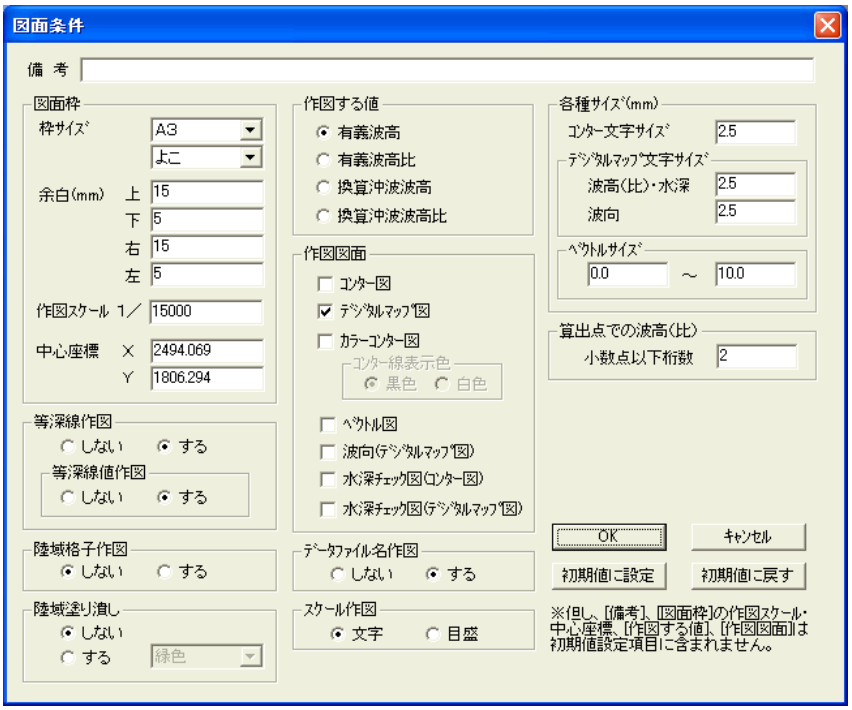
[砕波の影響の考慮]

砕波変形を考慮するかどうかの設定が可能です。換算沖波波高を計算する場合は、砕波変形の考慮は、「しない」を選択してください。

１１－２．図面条件

各種図面を作図するために必要な条件を設定します。メニューの[図面条件]を押してください。下のような画面が表示されます。条件設定後、初期値に設定ボタンを押すと現在の図面条件が初期値として保持されます。逆に現在の図面条件を初期値に戻したい場合は、初期値に戻すボタンを押してください。（但し、[備考]、[図面枠]の作図スケール・中心座標、[作図する値]、[作図図面]に関しては初期値として保持されません。）

設定を終えたらＯＫボタンを押してください。



[備考]

任意のコメントなどを入力します。特に図面出力などは行っていません。

[図面枠]

作図図面に関するデータを設定します。指定した枠サイズ、向き、余白から作図図面枠のサイズを計算します。図面の作図スケールも入力してください。

配置した作図枠の中心座標がここに表示されています。また、入力も可能です。

[等深線作図・値作図]

入力した等深線（水深線・補助線）を作図するかどうか選択します。また、その等深線の値の作図の有無もここで切り替えます。

[陸域格子作図]

陸域を入力した地形線で表現するか、格子で表現するかの選択を行います。

[陸域塗り潰し]

この指定は図面をカラープリンターで出力する場合に行います。また、ここで指定した表示色は出力図面でのみ有効となり、画面上では無効です。陸域とは画面上で茶色で塗り潰されている領域を指します。

[作図する値]

図面にする結果の値を指定します。砕波変形を考慮しない条件で波浪計算を行った場合のみ、換算沖波・波高比の選択が可能となります。

[作図図面]

コンター図・デジタルマップ図・カラーコンター図・ベクトル図・波向（デジタルマップ図）・水深チェック図(コンター図）・水深チェック図(デジタルマップ図)から作図する図面を選択できます。また、それぞれの図面は全て重ねて描画することが可能となっています。カラーコンター図の場合のみ､コンター線の表示色が選択できます。見えやすい方の色を選択してください。

[データファイル名作図]

図面にファイル名を作図するかどうかを選択します。

[スケール作図]

スケールの作図方法を選択します。文字・目盛の選択が可能です。

[文字サイズ(mm)]

コンター図及び､デジタルマップ図（波高(比)・水深と波向）に作図される数値のサイズを指定します。

[ベクトルサイズ(mm)]

波高ベクトル図の矢印の大きさを(mm)で指定します。最小値と最大値を指定してください。

[算出点での波高(比)－小数点以下桁数]

算出点位置に作図可能な諸元の内、波高(比)の値の小数点以下桁数を指定します。

１１－３．図面枠配置

作図図面枠を配置します。メニューの[図面枠配置]を押してください。
作図図面枠の中心位置をマウスの左ボタンで指定することにより、配置を行います。
図面枠サイズなどの各種条件については、[設定]-[図面条件]で設定します。

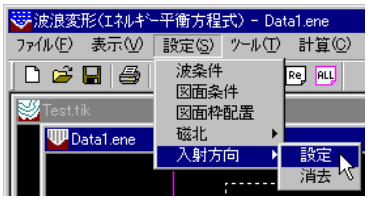
１１－４．磁北－設定

磁北を図面に記入します。メニューの[磁北]-[設定]を押してください。
マウスの左ボタンを押すことにより、指定した位置に定型の磁北の記号が表示されます。記入できる磁北は、1つだけです。磁北の方向は、地形編集画面の[設定](地形条件)で入力した角度です。

１１－５．磁北－消去

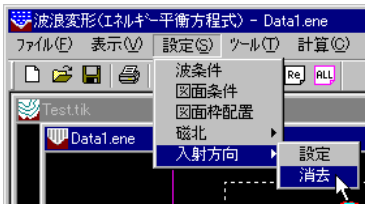
記入してある磁北を削除します。メニューの[磁北]-[消去]を押してください。磁北が非表示となります。

１１－６．入射方向ー設定



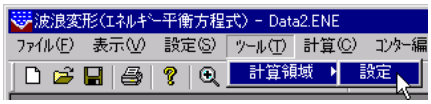
入射方向を示す記号を図面に記入します。メニューの[入射方向]-[設定]を押してください。
マウスの左ボタンを押すことにより、指定した位置に入射方向を示す記号が表示されます。

１１－７．入射方向ー消去



入射方向を示す記号を削除します。メニューの[入射方向]-[消去]を押してください。

１２．計算領域の設定



波浪計算に用いる格子領域を矩形で指定します。

メニューの[ツール]-[計算領域]-[設定]を押してください。マウスの左ボタンで計算領域の原点位置（矩形４隅のどこでもかまいません。内部的な原点は、必ず左下隅となります。）を指定し、ボタンを押したまま対角方向に移動（ドラッグ）してください。領域が白色の破線で表示されます。適当な位置でボタンを離して下さい。領域が決定します。

移動ピッチは「波条件」のメッシュピッチにより決定されています。

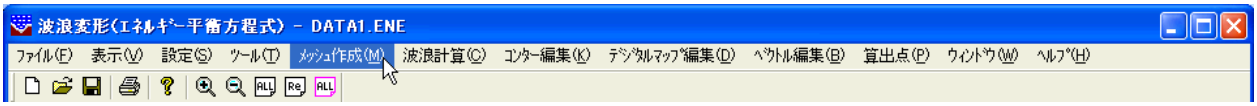
確定した領域のメッシュ数が領域左下隅に表示されますので確認してください。

造波境界線が赤色の実線で表示されます。「波条件」で画面回転角度を任意指定する場合は確認してください。指定しない場合は常に上辺となります。

水深・波浪計算済みの計算領域を再設定した場合、計算結果が初期化されますので十分注意してください。

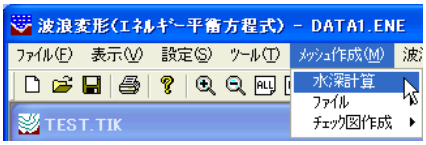
※　計算領域は水深線、地形線、補助線と交差するよう設定してください。各メッシュ点が水深線等の地盤高をもつ線分に囲まれていないと水深結果が思わしくない場合があります。（「地形データ作成上の注意点」－「より良い水深計算結果を得るための注意点」（後述）参照）また地形線に関しては、陸域認識にも影響します。（「地形データ作成上の注意点」－「陸域を正しく認識するための注意点」（後述）参照）

１３．メッシュ作成

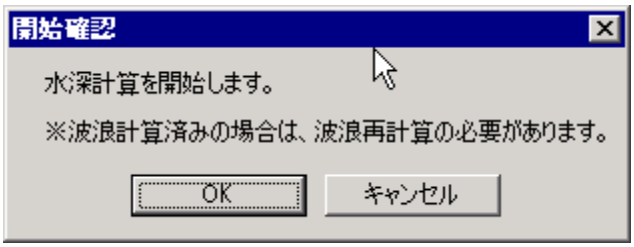


作成した地形データと設定した計算領域を元に、各メッシュ位置の水深を計算します。メニューの[メッシュ作成(M)]コマンドを選択します。

１３－１．水深計算



地形データから各格子点の水深を計算します。メニューの[水深計算]を押してください。計算開始の確認ダイアログが表示されます。



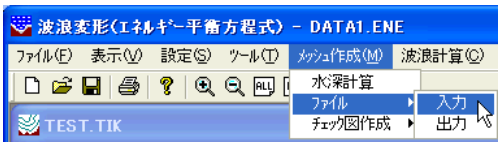
計算を行うのであれば[ＯＫ]ボタンを、キャンセルならば[キャンセル]ボタンを押してください。

計算の実行が始まると下のようなダイアログが表示されます。計算を中断する場合は、[キャンセル]ボタンを押してください。

地形ブロックを設定していれば、計算終了後、陸域の塗り潰しを行いますので確認してください。地形線が繋がっていない、分岐しているなどの理由から陸域を認識できない場合があります。「地形データ作成上の注意点」－「陸域を正しく認識するための注意点」（後述）を参考にしながら地形線の編集を行って再度水深計算を行ってください。

※　波浪計算終了後､地形データや計算領域の変更などで再度水深計算を行う場合は、波浪計算も再計算を行ってください。

１３－２．ファイルー入力



各メッシュ点の水深データをファイルから入力します。メニューの[ファイル]-[入力]を押してください。

現在のプロジェクトフォルダ（データフォルダ）にある次のファイルから各格子の水深データを入力します。

ENEファイル名_M(1～N).CSV

データが入力されれば、陸域(水深＝0.0)・海域(水深＞0.0)の再設定を自動的に行います。尚、メッシュ数及びメッシュピッチは波条件ではなく、読み込んだメッシュデータのヘッダー行に記述されている値を優先します。

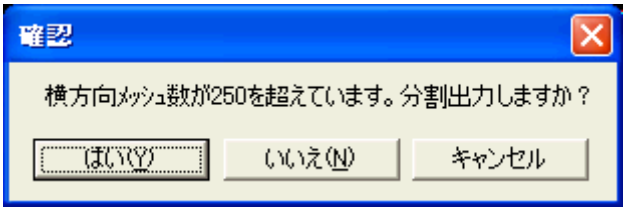
※　格子データが既にあるデータもフォーマットを合わせて入力すると波浪計算以降の処理が可能です。この場合も地形条件と波条件の設定は入力前に行っておいてください。地形データがない場合は、水深コンター図や陸域格子作図で代用できます。（「既存の格子データを使用して波浪計算を行う方法」（後述）参照）

※　ファイル入力後に水深計算や、波条件の変更を行った場合、データが初期化されます。

１３－３．ファイルー出力

各メッシュ点の水深データをファイルに出力します。メニューの[ファイル]-[出力]を押してください。

現在設定している計算領域の横方向のメッシュ点数が２５０点を超えている場合、次のメッセージが表示されます。出力した結果をMicrosoft Excel2003以下のバージョンで読み込む場合は、列数の制限がありますので、分割出力を行ってください。



分割出力を行うのであれば、はいボタンを押してください。分割を行わずに出力を行うのであればいいえボタンを押してください。キャンセルボタンを押せば、処理を中断します。

正常に出力されると、現在のプロジェクトフォルダ（データフォルダ）に次のファイルが作成されます。

ENEファイル名_M(1～N).CSV　　※（1～N）は、ファイル分割数分作成されます。

１３－４．メッシュデータフォーマット

計算領域の左上隅を原点とし、カンマ区切りのデータで次の様に出力されていますので参考にしてください。システム内部では、水深＝0.0：陸域、水深＞0.0：海域と判断します。

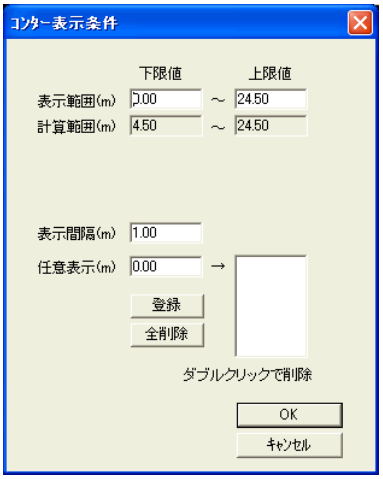
全体の列数,全体の行数,メッシュピッチ,潮位 ←このヘッダー行は変更しないでください。
水深1,水深2,・・・・・,水深n（分割する場合は最大２５０）
・ , ・ ,・・・・・, ・
・ , ・ ,・・・・・, ・
・ , ・ ,・・・・・, ・
m

１３－５．チェック図作成－コンター図

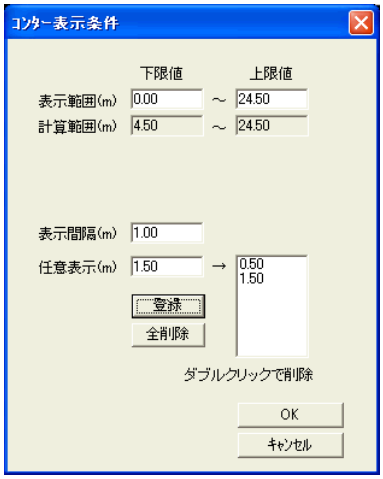
水深計算により、入力した地形データから各格子点の水深を計算しました。ここでは、その格子データからプログラム内部でコンター図を発生させ、水深のコンター図を作成します。必要であれば、うまく水深計算が行われているかどうかの確認を行うことが可能です。メニューの[チェック図作成]-[コンター図]を押してください。

コンター発生を促すダイアログ①が表示されます。

①



②



[表示範囲]

コンター線を表示する範囲を指定します。通常潮位（水深0.0）～上限値で問題ないと思います。下限値・上限値共に指定すれば、その範囲のコンターを表示します。

[計算範囲]

計算結果として現れた水深の最大と最小を示しています。

[表示間隔]

コンター線を表示する間隔を指定します。表示範囲の下限値から表示間隔毎増加させて、コンター線を表示します。

[任意表示]

上記の等間隔以外に表示したい値を入力します。（図②参照）

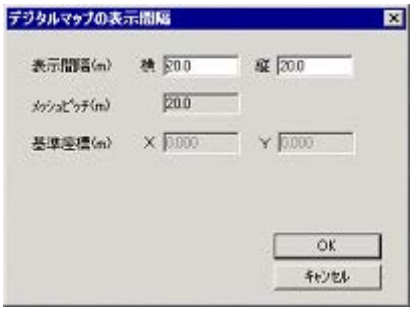
表示したい値を入力し、登録ボタンを押してください。登録した値が右のリストにセットされます。削除を行う場合は、リスト内の数値をダブルクリックしてください。また、登録してあるすべての数値を削除する場合は、全削除ボタンを押してください。

必要な条件が全てセットできたらＯＫボタンを押してください。コンターを発生します。

１３－６．チェック図作成ーデジタルマップ図

水深計算により、入力した地形データから各格子点の水深を計算しました。ここでは、その格子データを基に水深のデジタルマップ図を作成します。必要であれば、うまく水深計算が行われているかどうかの確認を行うことが可能です。メニューの[チェック図作成]-[デジタルマップ図]を押してください。

デジタルマップの発生条件を設定する下のようなダイアログが表示されます。

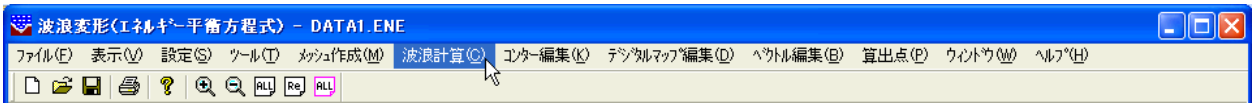


[表示間隔]

デジタルマップを表示する間隔をｍ単位で指定します。ただし、ここに入力できる値は、メッシュピッチの整数倍の値です。それ以外の数値を入力するとエラーとなります。

必要な条件が全てセットできたらＯＫボタンを押してください。画面にメッシュ点が表示されます。（画面内のメッシュ点数が多すぎると表示されませんが、表示原点位置の指定は可能です。）マウスの左ボタンで、表示原点となる位置を指定してください。デジタルマップを発生します。

１４．波浪計算



水深計算した結果を元に波浪計算を行います。メニューの[波浪計算(Ｃ)]コマンドを選択します。

１４－１．計算

エネルギー平衡方程式により、波浪計算を行います。
計算開始を確認する次のダイアログが表示されます。

波浪計算を実行するのであれば、ＯＫボタンを押してください。キャンセルならば、キャンセルボタンを押してください。
「連続計算プログラム」で計算中の場合、波浪計算を行えません。

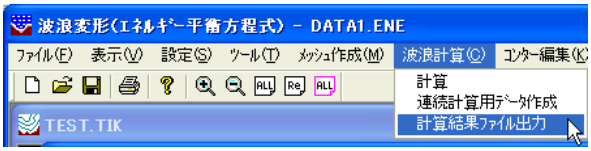
計算中には、下のようなダイアログが表示されます。

計算メッシュ点数及び、必要メモリー量が表示され、計算の進捗状況がプログレスバーにより表示されます。確認してください。途中で計算を止める場合は、キャンセルボタンを押してください。

１４－２．連続計算用データ作成

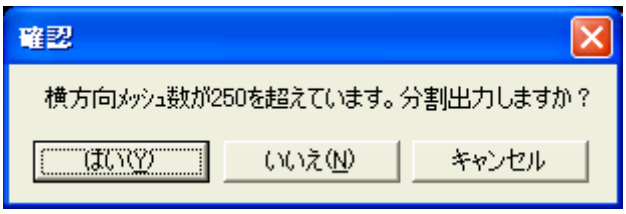
本システムでは、データにより計算に大変時間がかかる場合があります。そのため、波浪計算のみを連続で行う「連続計算プログラム」を別途用意しています。連続計算を行う場合は、ここで計算用データの作成を行います。
メニューの[波浪計算]-[連続計算用データ作成]を押してください。現在処理中のデータが保存されているプロジェクトフォルダ（データフォルダ）に同一ファイル名で保存します。拡張子は（*.DEC）です。

１４－３．計算結果ファイル出力



各メッシュ点の波浪計算結果をファイルに出力します。メニューの[波浪計算]-[計算結果ファイル出力]を押してください。

現在設定している計算領域の横方向のメッシュ点数が２５０点を超えている場合、次のメッセージが表示されます。出力した結果をMicrosoft Excel2003以下のバージョンで読み込む場合は、列数の制限がありますので、分割出力を行ってください。



分割出力を行うのであれば、はいボタンを押してください。分割を行わずに出力を行うのであればいいえボタンを押してください。キャンセルボタンを押せば、処理を中断します。

正常に出力されると、現在のプロジェクトフォルダ（データフォルダ）に次のファイルが作成されます。

ENEファイル名_H(1～N).CSV　　※（1～N）は、ファイル分割数分作成されます。

１４－４．計算結果ファイルデータフォーマット

計算領域の左上隅を原点とし、カンマ区切りのデータで次の様に出力されていますので参考にしてください。

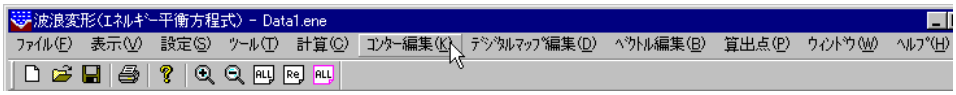
全体の列数,全体の行数,メッシュピッチ,結果の区別　←このヘッダー行は変更しないでください。
結果1,結果2,・・・・・,結果n（分割する場合は最大２５０）
・　,　・　,・・・・・,　・
・　,　・　,・・・・・,　・
・　,　・　,・・・・・,　・
m

結果ファイルの内容の区別は図面条件の「作図する値」により決定され、次の種類があります。

・有義波高
・有義波高比
・換算沖波波高
・換算沖波波高比

したがって、複数の結果を保存しておく場合は、１つの結果ファイルを出力する毎に任意の場所にファイルを待避させておく必要があります。

１５．コンター編集



波浪計算結果を基にコンター図を作成します。メニューの[コンター編集(K)]コマンドを選択します。

１５－１．コンター発生

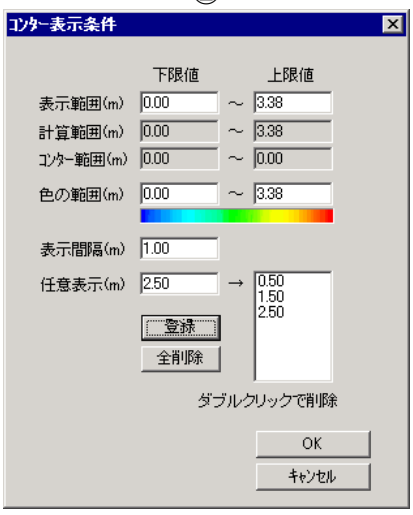
波浪計算結果を元にコンター線を発生します。実波高値・波高比共に必ず１度は行ってください。一度も本コマンドを実行しない場合、コンター編集作業が行えません。

メニューの[コンター編集]-[コンター発生]を押してください。

コンターの発生条件を設定する下のようなダイアログ①が表示されます。それぞれ必要な項目に値をセットしてください。

①

②



[表示範囲]

コンター線を表示する範囲を指定します。通常0.0～上限値で問題ないと思います。下限値・上限値共に指定すれば、その範囲のコンターを表示します。

[計算範囲]

計算結果として現れた波高値及び、波高比の最大と最小を示しています。

[ｺﾝﾀｰ範囲]

現在、作図可となっているコンターの最大と最小を示しています。

[色の範囲]

カラーコンターで表示する範囲を指定します。通常、計算範囲を指定すれば問題ないと思います。範囲外になる部分については、色が表示されません。

[表示間隔]

コンター線を表示する間隔を指定します。表示範囲の下限値から表示間隔毎増加させて、コンター線を表示します。

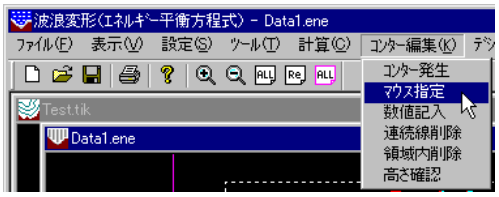
［任意表示］

上記の等間隔以外に表示したい値を入力します。（図②参照）

表示したい値を入力し、登録ボタンを押してください。登録した値が右のリストにセットされます。削除を行う場合は、リスト内の数値をダブルクリックしてください。また、登録してあるすべての数値を削除する場合は、全削除ボタンを押してください。

必要な条件が全てセットできたらＯＫボタンを押してください。コンターを発生します。コンター発生が初回の場合、データにより表示に数十秒時間がかかる場合があります。２回目以降は、短時間で表示されます。

１５－２．マウス指定

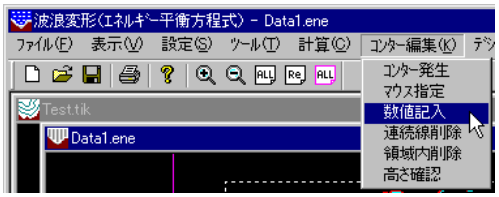


コンター発生で発生した以外にも、マウスで指定した位置の値をもつコンター線を表示することが可能となっています。

メニューの[コンター編集]-[マウス指定]を押してください。

コンター線を表示したい位置をマウスの左ボタンで指定してください。指定した位置の値をもつコンター線が表示されます。ここで表示されるコンター線は、0.01ピッチのコンター線です。表示したいコンター線の値が既に分かっている場合は、[コンター発生]の「任意表示」を用いてください。

１５－３．数値記入

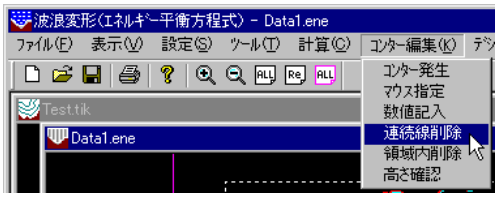


現在表示されているコンター線に値を記入します。

メニューの[コンター編集]-[数値記入]を押してください。

値を表示したいコンター線をマウスの左ボタンで指定してください。現在表示されている値を指定すると非表示となります。

１５－４．連続線削除



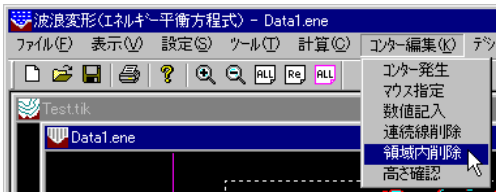
指定したコンター線を削除します。この削除は、指定したコンター線の始点から終点までを削除するものです。もしも、同一の値を持つコンター線全てを消去する場合は[コンター発生]の「任意表示」を用いてコンター線の再発生を行ってください。また、一度削除しても同一条件で[コンター発生]を行えば復元可能です。

メニューの[コンター編集]-[連続線削除]を押してください。

削除したいコンター線をマウスの左ボタンで指定してください。複数ある場合は、連続して選択してください。選択されたコンター線が黄色で表示されます。右ボタンを押してください。削除確認のダイアログが表示されます。

削除するのであれば[はい]をそうでない場合は[いいえ]を指定してください。

１５－５．領域内削除



任意の多角形領域を指定して領域内のコンター線を削除します。

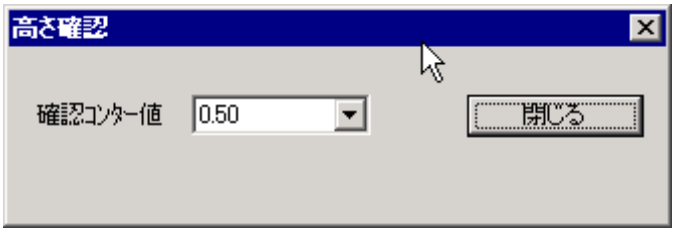
メニューの[コンター編集]-[領域内削除]を押してください。マウスの左ボタンで削除領域を指定します。右ボタンを押せば決定し、選択されたコンター線が黄色で表示されます。引き続き、削除確認のダイアログが表示されます。削除するのであれば[はい]をそうで無い場合は[いいえ]を指定してください。

※　領域の構成点が２点以下の場合や、交差した場合に右ボタンを押しても削除はできません。

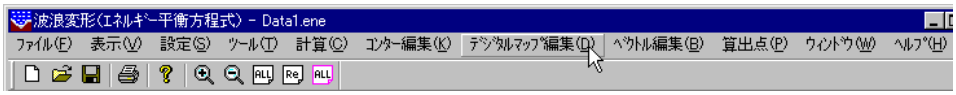
１５－６．高さ確認

指定した値のコンター線を確認します。

メニューの[コンター編集]-[高さ確認]を押してください。確認したい高さの指定を促すダイアログが表示されます。確認したい高さを選択してください。コンター線が黄色で表示されます。



１６．デジタルマップ編集



波浪計算結果を基にデジタルマップ図を作成します。メニューの[デジタルマップ編集(D)]コマンドを選択します。表示数値（波高（比）／波向）によってメニューは異なりますが、作業内容は変わりません。

１６－１．全記入ーマウス指定

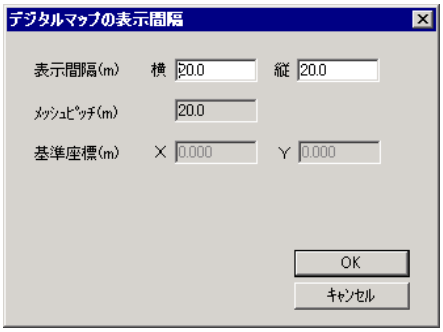
波高(比)

波向

計算結果を基にデジタルマップを発生します。波高（比）、波向それぞれ必ず１度は、本機能かあるいは、[全記入]-[座標入力]機能を用いてデジタルマップを発生して下さい。波高（比）の場合、発生する値は波高値・波高比どちらでもかまいません。一度もデジタルマップの発生を行わない場合、デジタルマップ編集作業が行えません。

メニューの[全記入]-[マウス指定]を押してください。

デジタルマップの発生条件を設定する下のようなダイアログが表示されます。それぞれ必要な項目に値をセットしてください。



[表示間隔]

デジタルマップを表示する間隔をｍ単位で指定します。ただし、ここに入力できる値は、メッシュピッチの整数倍の値です。それ以外の数値を入力するとエラーとなります。

必要な条件が全てセットできたらＯＫボタンを押してください。画面にメッシュ点が表示されます。（画面内のメッシュ点数が多すぎると表示されませんが、表示原点位置の指定は可能です。）マウスの左ボタンで、表示原点となる位置を指定してください。デジタルマップを発生します。デジタルマップ発生が初回の場合、データにより表示に数十秒時間がかかる場合があります。

１６－２．全記入－座標入力

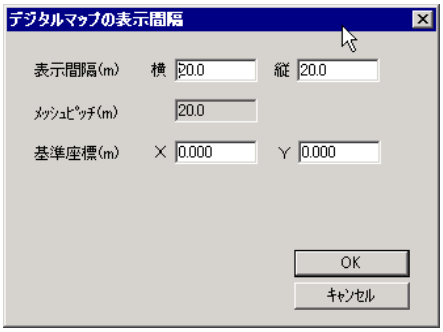
波高（比）

波向

既に、デジタルマップを表示する原点位置が分かっている場合に表示原点位置を座標値で指定し、デジタルマップを発生します。波高（比）、波向それぞれ必ず１度は、本機能かあるいは、[全記入]-[マウス指定]機能を用いてデジタルマップを発生して下さい。波高（比）の場合、発生する値は波高値・波高比どちらでもかまいません。一度もデジタルマップの発生を行わない場合、デジタルマップ編集作業が行えません。

メニューの[全記入]-[座標入力]を押してください。

デジタルマップの発生条件を設定する下のようなダイアログが表示されます。それぞれ必要な項目に値をセットしてください。



[表示間隔]

デジタルマップを表示する間隔をｍ単位で指定します。ただし、ここに入力できる値は、メッシュピッチの整数倍の値です。それ以外の数値を入力するとエラーとなります。

[基準座標]

デジタルマップを表示する原点位置を座標で指定します。入力した値の位置にメッシュ点が存在している必要があります。メッシュ点が存在しない場合、エラーとなります。

必要な条件が全てセットできたらＯＫボタンを押してください。デジタルマップを発生します。デジタルマップ発生が初回の場合、データにより表示に数十秒時間がかかる場合があります。

１６－３．記入／消去

波高(比)

波向

各メッシュ点に対して、デジタルマップを記入／消去します。

メニューの[記入／消去]を押してください。

画面にメッシュ点が表示されます。（画面内のメッシュ点数が多すぎると表示されません。）マウスの左ボタンで、デジタルマップを表示するメッシュ点を指定してください。デジタルマップが表示されます。既に、デジタルマップが表示されているメッシュ点を指定した場合、消去されます。

１６－４．領域内削除

波高(比)

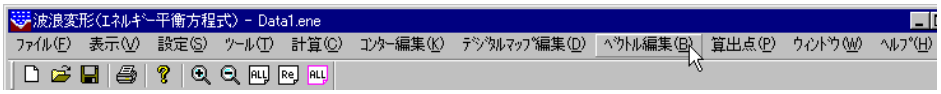
波向

任意の多角形領域を指定して領域内のデジタルマップを削除します。

メニューの[領域内削除]を押してください。マウスの左ボタンで削除領域を指定します。右ボタンを押せば決定し、選択されたデジタルマップが黄色で表示されます。引き続き、削除確認のダイアログが表示されます。削除するのであれば[はい]をそうで無い場合は[いいえ]を指定してください。

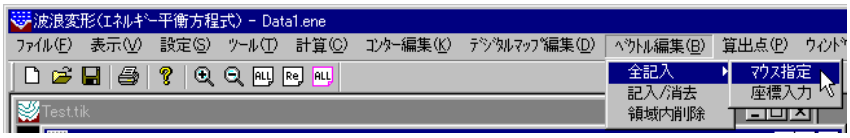
※　領域の構成点が２点以下の場合や、交差した場合に右ボタンを押しても削除はできません。

１７．ベクトル編集



波浪計算結果を基にベクトル図を作成します。メニューの[ベクトル編集(Ｂ)]コマンドを選択します。

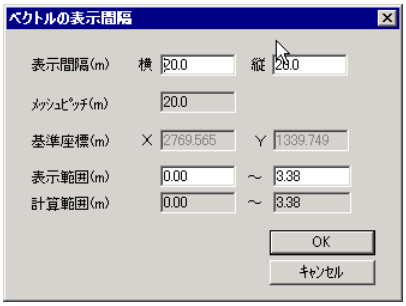
１７－１．全記入－マウス指定



計算結果を基にベクトル図を作成します。必ず１度は、本機能かあるいは、[全記入]-[座標入力]機能を用いてベクトルを発生して下さい。１度もベクトルの発生を行わない場合、ベクトル図編集作業が行えません。

メニューの[全記入]-[マウス指定]を押してください。

ベクトル図の作成条件を設定する下のようなダイアログが表示されます。それぞれ必要な項目に値をセットしてください。



[表示間隔]

ベクトル図を表示する間隔をｍ単位で指定します。ただし、ここに入力できる値は、メッシュピッチの整数倍の値です。それ以外の数値を入力するとエラーとなります。

[表示範囲]

ベクトルの長さを決定する波高あるいは、波高比の範囲を入力します。同じ数値を指定するとエラーとなります。指定した範囲が[設定]-[図面条件]で設定したベクトルサイズに割り当てられます。

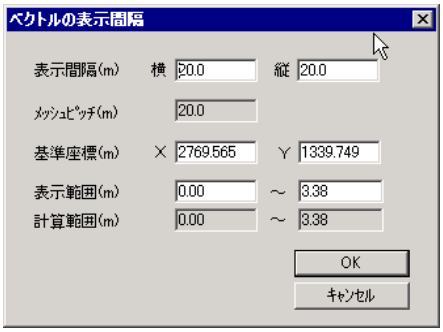
必要な条件が全てセットできたらＯＫボタンを押してください。画面にメッシュ点が表示されます。（画面内のメッシュ点数が多すぎると表示されませんが、表示原点位置の指定は可能です。）マウスの左ボタンで、表示原点となる位置を指定してください。ベクトル図を作成します。ベクトル図作成が初回の場合、データにより表示に数十秒時間がかかる場合があります。

１７－２．全記入－座標入力

既に、ベクトル図を作図する原点位置が分かっている場合に表示原点位置を座標値で指定し、ベクトル図を作図します。必ず１度は、本機能かあるいは、[全記入]-[マウス指定]機能を用いてベクトルを発生して下さい。１度もベクトルの発生を行わない場合、ベクトル図編集作業が行えません。

メニューの[全記入]-[座標入力]を押してください。

ベクトル図の発生条件を設定する下のようなダイアログが表示されます。それぞれ必要な項目に値をセットしてください。



[表示間隔]

ベクトル図を表示する間隔をｍ単位で指定します。ただし、ここに入力できる値は、メッシュピッチの整数倍の値です。それ以外の数値を入力するとエラーとなります。

[基準座標]

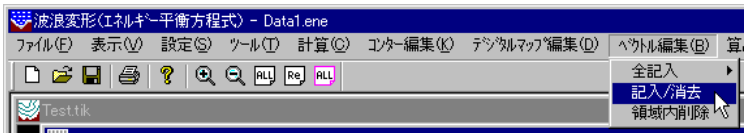
ベクトル図を作図する原点位置を座標で指定します。入力した値の位置にメッシュ点が存在している必要があります。メッシュ点が存在しない場合、エラーとなります。

[表示範囲]

ベクトルの長さを決定する波高あるいは､波高比の範囲を入力します。同じ数値を指定するとエラーとなります。指定した範囲が[設定]-[図面条件]で設定したベクトルサイズに割り当てられます。

必要な条件が全てセットできたらＯＫボタンを押してください。ベクトルを発生します。ベクトル発生が初回の場合、データにより表示に数十秒時間がかかる場合があります。

１７－３．記入／消去



各メッシュ点に対して、ベクトル図を記入／消去します。

メニューの[記入／消去]を押してください。

画面にメッシュ点が表示されます。（画面内のメッシュ点数が多すぎると表示されません。）マウスの左ボタンで、ベクトル図を表示するメッシュ点を指定してください。ベクトル図が表示されます。既に、ベクトル図が表示されているメッシュ点を指定した場合、消去されます。

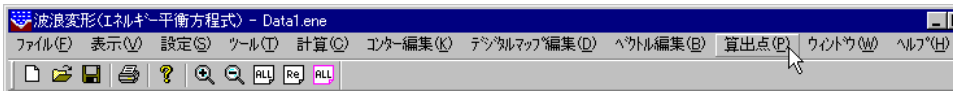
１７－４．領域内削除

任意の多角形領域を指定して領域内のベクトル図を削除します。

メニューの[領域内削除]を押してください。マウスの左ボタンで削除領域を指定します。右ボタンを押せば決定し、選択されたベクトル図が黄色で表示されます。引き続き、削除確認のダイアログが表示されます。削除するのであれば[はい]をそうで無い場合は[いいえ]を指定してください。

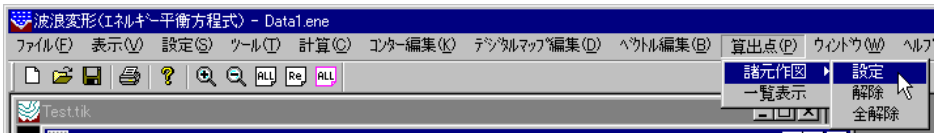
※　領域の構成点が２点以下の場合や、交差した場合に右ボタンを押しても削除はできません。

１８．算出点



地形編集画面で設定した算出点の諸元を図面に作図・確認することが可能です。メニューの[算出点(Ｐ)]コマンドを選択します。

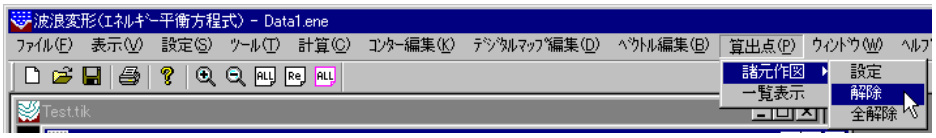
１８－１．設定



指定した算出位置の諸元を配置します。メニューの[諸元作図]-[設定]を押してください。

諸元を配置する算出点をマウスの左ボタンで選択します。選択された算出点が黄色で表示されます。続いて、諸元を配置する任意の位置をマウスの左ボタンで指定してください。算出諸元を表す矩形が表示されます。右ボタンを押せば､モードを終了します。

１８－２．解除



不要になった算出諸元を削除します。メニューの[諸元作図]-[解除]を押してください。

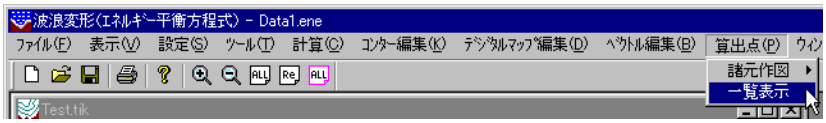
諸元を削除する算出点をマウスの左ボタンで指定します。

右ボタンを押せば､モードを終了します。

１８－３．全解除

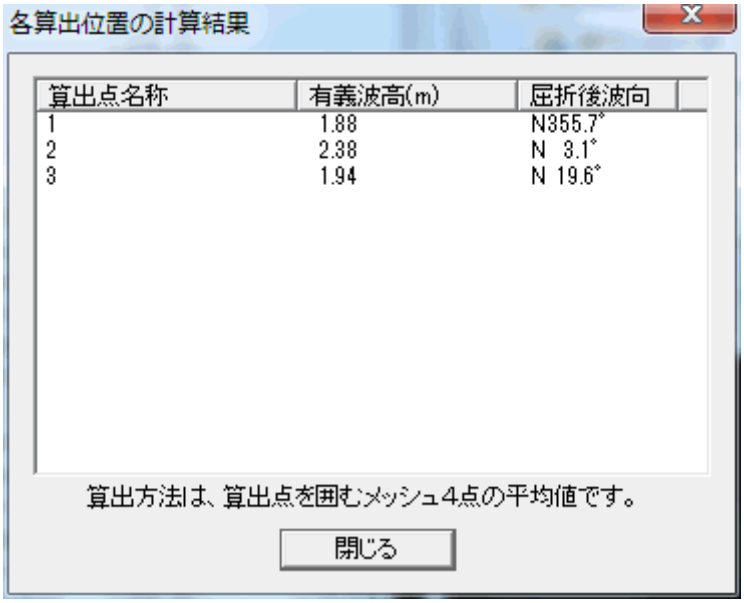
現在配置されている諸元全てを削除します。メニューの[諸元作図]-[全解除]を押してください。

１８－４．一覧表示



現在指定されている算出点の諸元をモードレスダイアログにより一覧表で表示します。メニューの[一覧表示]を押してください。

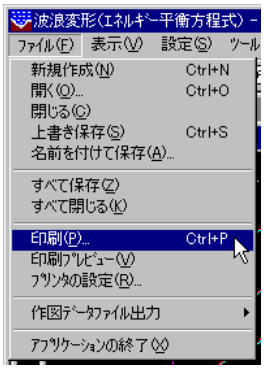
次のようなダイアログが表示されますので､確認用として使用してください。



※　算出方法は、算出点を囲むメッシュ４点の平均値です。

※　波高（比）の小数点以下桁数は図面条件で変更可能です。屈折後波向は小数点以下１桁固定です。

１９．データの作図（波浪計算画面）



[印刷(P)]

作図データを作成し、図面を印刷します。

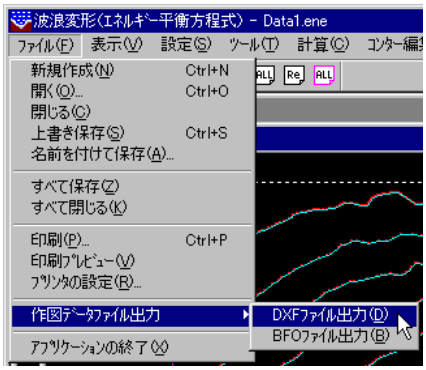
[印刷プレビュー(V)]

作図データの印刷イメージを画面に表示します。

[プリンタの設定(R)]

印刷するプリンタや、用紙サイズなどを設定します。

２０．作図データのファイル出力（波浪計算画面）



[ＤＸＦファイル出力(D)]

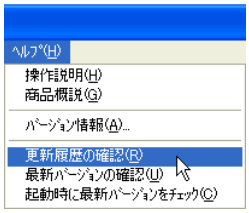
作図データをＤＸＦ形式に変換し、指定したファイルに出力します。

[ＢＦＯファイル出力(B)]

作図データをＢＦＯ形式に変換し、指定したファイルに出力します。

※　ＢＦＯファイルは、川田テクノシステム株式会社のＣＡＤシステム「Ｖ－ｎａｓシリーズ」のデータ形式です。

２１．ヘルプ（アップデートに関して）



インターネットに接続可能な環境であれば、お使いのシステムの更新履歴、更新情報等を確認することができます。

[更新履歴の確認(R)]

弊社ＨＰ上のシステムの更新履歴を表示します。

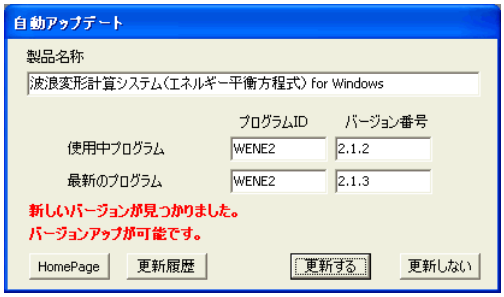
[最新バージョンの確認(U)]

最新バージョンのチェックを行うことができます。

最新バージョンが更新されていれば、システムの更新を促すメッセージが表示されます。

更新するを選択すると、セットアッププログラムのダウンロードから実行／更新までを自動的に行います。

正常終了すれば、更新されたプログラムが自動的に起動します。



[起動時に最新バージョンをチェック(C)]

起動時に最新バージョンのチェックを行うか否かを設定します。

[ヘルプ]-[起動時に最新バージョンをチェック]をクリックしチェックを切り替えてください。

変更した設定は次回の起動から有効になります。

２２．メッセージ一覧

２２－１．警告メッセージ

[プロテクタ・ライセンス関連]

・評価版モードで動作します。モードを変更するには、[ヘルプ]-[バージョン情報]-[ユーザー登録]で設定を行ってください。

インストール直後、起動した場合に表示されます。ユーザー登録を行ってください。（「システムのセットアップ：ユーザー登録」参照）

[ファイル入出力関連]

・横方向メッシュ数が250を超えています。分割出力しますか？

[メッシュ作成]-[ファイル]-[出力]、[波浪計算]-[計算結果ファイル出力]の際、Microsoft Excel2003以下のバージョンを使用する場合、列数の制限があるため、そのまま出力すると編集できません。（「メッシュ作成：ファイル－出力」「波浪計算：計算結果ファイル出力」参照）

２２－２．エラーメッセージ

[ファイル入出力関連]

・メッシュファイルがオープンできません。

[メッシュ作成]-[ファイル]-[入力]／[出力]で、データフォルダのメッシュファイルの入出力に失敗しました。（「メッシュ作成：ファイル－入力／出力」参照）

・計算データファイルがオープンできません。連続計算を実行している可能性があります。

「連続計算プログラム」で計算中のデータを開いて、「波浪変形計算システム」の[波浪計算]-[計算]／[連続計算用データ作成]を実行しようとしました。どちらか一方しか実行できません。

[条件設定関連]

・計算領域を設定してください。

[メッシュ作成]-[水深計算]は計算領域の水深計算を行います。水深計算を実行する前に、計算領域を設定してください。

・波条件を設定してください。

沖波波高、沖波周期が「0.0」となっています。[設定]-[波条件]で「沖波波高」、「沖波周期」を修正してください。

[計算関連]

・水深計算を行ってください。

波浪計算や作図を行う場合、事前に水深計算を実行しておかなければいけません。

・現在[ファイル名]を計算中です。

「波浪変形計算システム」の[波浪計算]-[計算]と「連続計算プログラム」の[連続計算]-[開始]を同時に行おうとしました。どちらか一方しか実行できません。

・波浪計算を行ってください。

作図を行う場合、事前に波浪計算を実行しておかなければいけません。

[作図関連]

・数値間隔はメッシュピッチの整数倍で指定してください。

デジタルマップやベクトル図を発生する際、「表示間隔」はメッシュピッチの整数倍の値を指定してください。

・基準座標は計算領域内で指定してください。

デジタルマップやベクトル図を発生する際、[マウス指定]の他に[座標入力]で基準座標を指定して発生することも可能ですが、基準座標は計算領域内の座標でなければいけません。

・表示範囲は同じ数値を指定しないでください。

ベクトル図を発生する際、「表示範囲」には異なる数値を指定し、範囲をもたせるようにしてください。

[Ｊ－ＢＩＲＤ領域抽出プログラム]

・ユーザー登録がされていません。「波浪変形（エネルギー平衡方程式）」の方で登録を行ってください。

インストール後、「波浪変形計算システム」でユーザー登録を行う前に「Ｊ－ＢＩＲＤ領域抽出プログラム」を起動した場合に表示されます。「波浪変形計算システム」でユーザー登録を行ってください。（「システムのセットアップ：ユーザー登録」参照）

・評価版モードです。「波浪変形（エネルギー平衡方程式）」の方でユーザー登録を行ってください。

「波浪変形計算システム」が評価版になっています。「波浪変形計算システム」でユーザー登録を行ってください。（「システムのセットアップ：ユーザー登録」参照）

・領域を設定してください。

[ファイル]-[領域内データ出力]-[J-BIRDファイル]／[3D DXFファイル]は領域内の地形データを出力します。データ出力前に、領域を設定してください。（「Ｊ－ＢＩＲＤ領域抽出プログラム」参照）

[連続計算プログラム]

・ユーザー登録がされていません。「波浪変形（エネルギー平衡方程式）」の方で登録を行ってください。

インストール後、「波浪変形計算システム」でユーザー登録を行う前に「連続計算プログラム」を起動した場合に表示されます。「波浪変形計算システム」でユーザー登録を行ってください。（「システムのセットアップ：ユーザー登録」参照）

・評価版モードです。「波浪変形（エネルギー平衡方程式）」の方でユーザー登録を行ってください。

「波浪変形計算システム」が評価版になっています。「波浪変形計算システム」でユーザー登録を行ってください。（「システムのセットアップ：ユーザー登録」参照）

・指定したデータは削除できません。

データの状態が「計算中」と「終了」のデータは、[編集]-[削除]が行えません。

・現在この操作を行うことはできません。

波浪計算の実行中、[編集]-[全削除]は行えません。

２３．地形形状の設定について

本システムでは波浪変形計算のために、与えられた水深線及び、地形線から各格子の水深を自動計算します。砕波等の影響を考えた場合、水深が浅くなる汀線付近での水深が精度良く計算できることが重要になります。しかしながら、港内は防波堤や物揚場などの構造物があるように単純ではなく、それにより水深線や地形線が複雑になるケースが多くあります。

そのため、本システムでは従来の地形線に高さを付加する以外に、地形境界の「有効」「無効」あるいは、補助線を用いることにより、港内の水深を精度良く計算できるようにしています。以下に、各項目の簡単な説明をします。

［境界有効］　水深計算時に高さは持たないが、境界としては存在する地形線と認識します。最も汀線側の水深線と地形線の間を一定水深に設定する場合などに便利です。

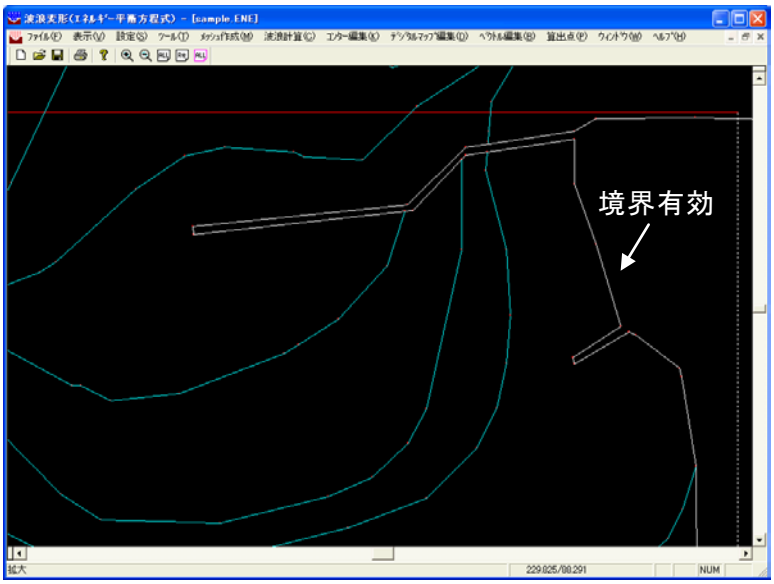
［境界無効］　水深計算時にその地形線を完全に無視して水深計算を行います。例えば、防波堤などに設定すると便利です。

［補助線］　水深線・地形線の補助的役割を持つ高さ及び「境界有効」を持った線分です。図面には描画されません。足りない水深線を補間する場合や、陸から突き出ている突堤などを「境界無効」に設定した場合、データ上は陸域接続部分に穴が空いた状態になりますので、それを塞ぐために使用すると便利です。

以降に、設定例を示しますので参考にしてください。

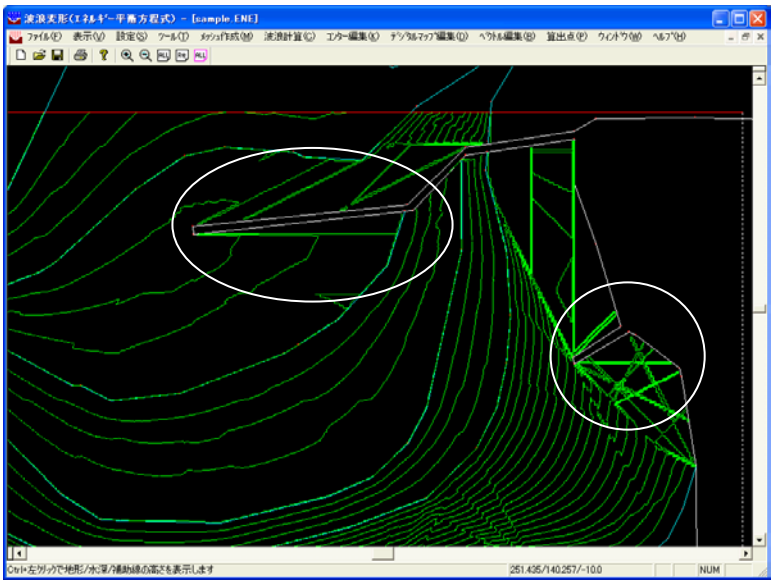
２３－１．突堤を有する形状の場合の設定例１

次図のような形状を考えます。



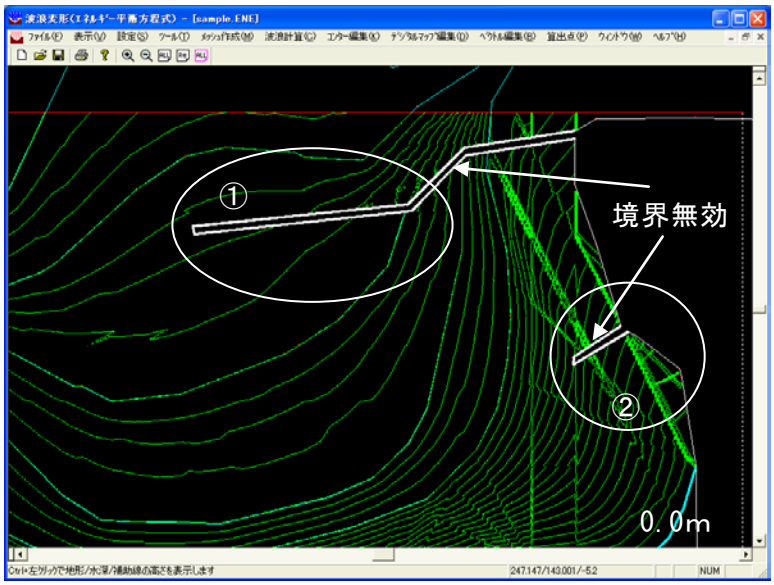
本形状の場合、防波堤に水深線が接続しており、防波堤に対して一律に高さを与えることは無理があるように感じます。そのため、[ツール]-[地形線]-[連設定(有効／無効)]を使用して全ての境界を「境界有効」に設定します。

「境界有効」に設定して水深計算を行って水深コンター図を描画したものが次の図です。



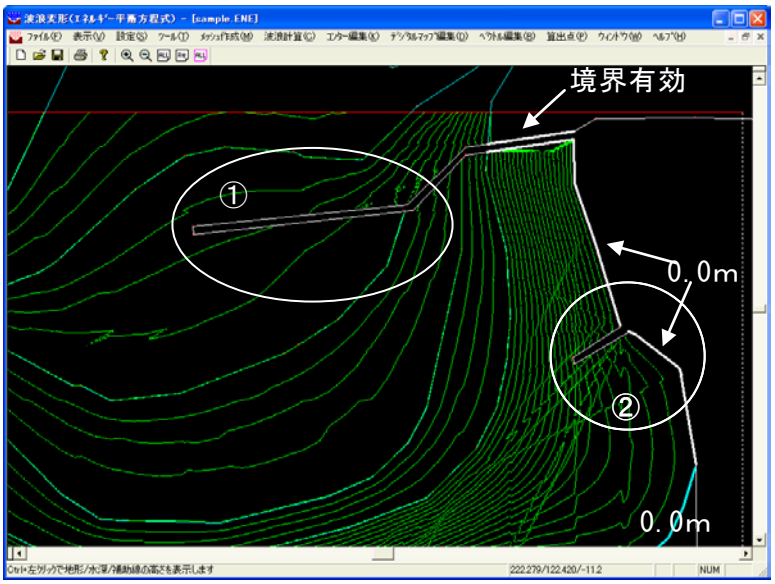
○で囲んだ部分などは、突き出た防波堤の影響を受け、うまく水深計算されていないことが分かります。そこで、防波堤部分のみ[ツール]-[地形線]-[連設定(有効／無効)]を用いて「境界無効」に設定します。

「境界無効」に設定して水深計算を行って水深コンター図を描画したものが次の図です。



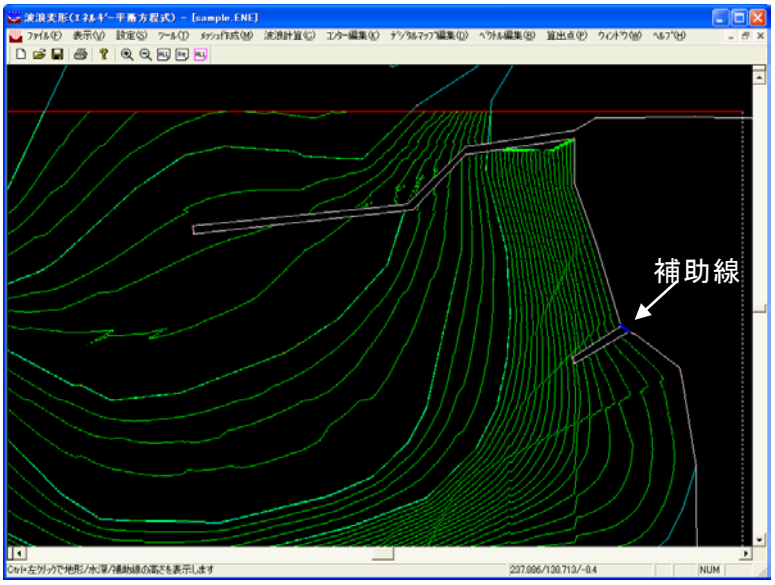
①の部分については、「境界無効」にすることにより、うまく水深計算できているように思います。②の部分は、①の部分の防波堤を「境界無効」にしたことにより、①の防波堤が無視され、さらに上の水深線の影響を受けているように見受けられます。

そのため、①の一部分を「境界有効」に設定します。また、地形部分を見ると０．０ｍの水深線が接続しているため、①防波堤と０．０ｍの水深線の間は０．０ｍと設定できると考え[ツール]-[地形線]-[連設定(地盤高)]を用いて地盤高０．０ｍを与え再度水深計算を行ったのが次図です。



②の上側部分はかなりきれいに水深コンター図が描けました。丁度②の防波堤がある部分については、防波堤を「境界無効」に設定したために、根本に穴が空いた状態になっています。そのため若干水深コンター図が乱れているようです。そこで、ここに補助線を設定します。

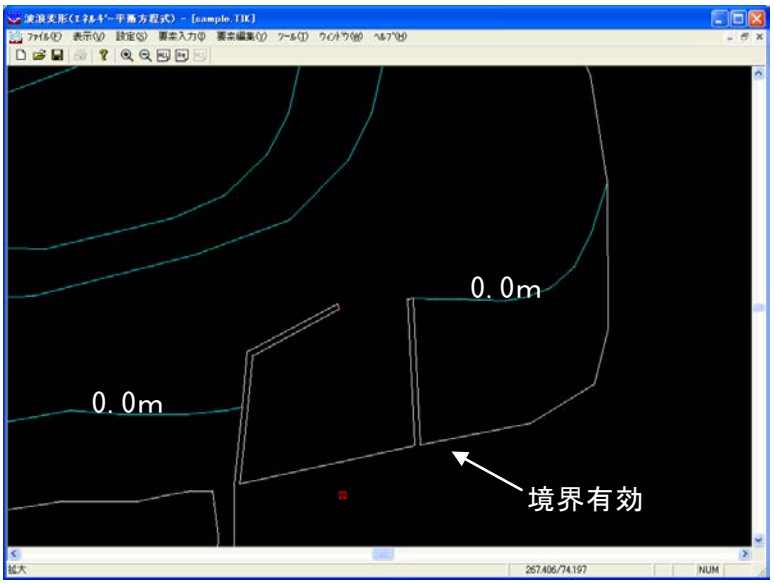
[要素編集]-[線分編集]-[結線]を用いて地形が分割されている位置を未定義線で結線し、その未定義線に対して[ツール]-[補助線]-[単設定]を用いて補助線を定義し、再度水深計算を行います。結果が次の図です。



ここまで設定すれば、おおよそ良い結果の水深コンター図が描画できました。もう少し詳細に設定すればもっと良い計算結果が得られる可能性もあります。

２３－２．突堤を有する形状の場合の設定例２

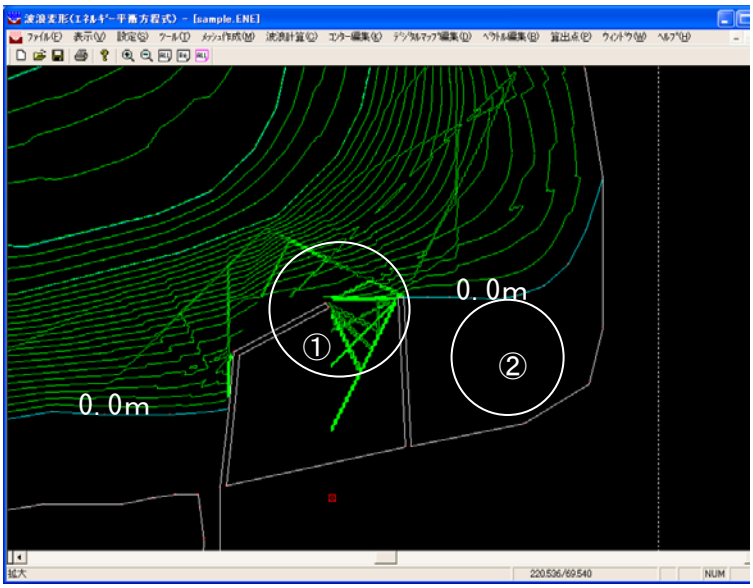
次図のような形状を考えます。



本形状の場合、中央に港があり、その横の領域は同一の水深線で囲まれています。このような場合はどうでしょうか？

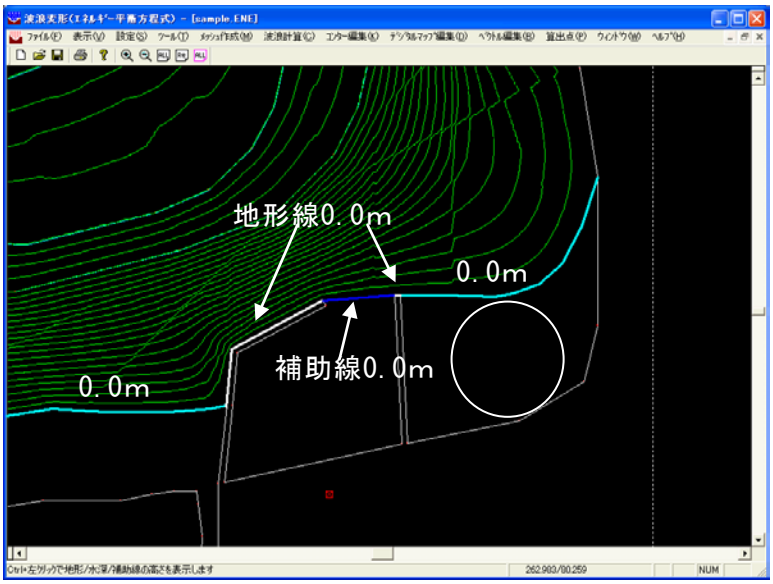
まず、[ツール]-[地形線]-[連設定(有効／無効)]を使用して全ての境界を「境界有効」に設定します。

「境界有効」に設定して水深計算を行って水深コンター図を描画したものが次の図です。

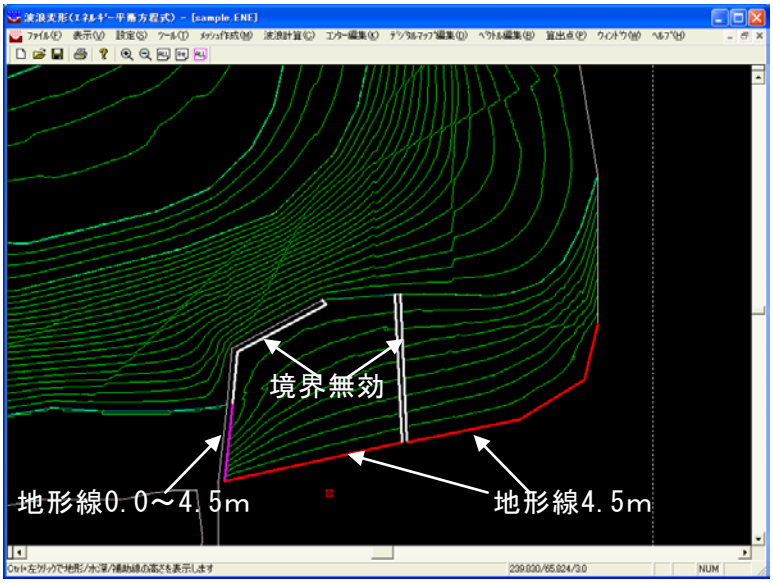


①の部分では、突き出た防波堤の影響を受け、うまく水深計算されていないことが分かります。②の部分は、地形線を「境界有効」で囲んでいるため上の０．０ｍの水深線の値が採用され、一定水深となっています。

①の辺りに着目すると、０．０ｍの水深線が港を挟んで存在します。したがって、港の外形を沿うように[ツール]-[地形線]-[連設定(地盤高)]／[単設定]を用いて０．０ｍの地盤高を与えてみます。また、港口が空いていますので、ここは[要素編集]-[線分編集]-[結線]を用いて未定義線で結線し、その未定義線に対して[ツール]-[補助線]-[単設定]を用いて補助線を定義し地盤高０．０ｍを与えます。再度水深計算を行ったのが次図です。



ほぼ満足できる程度の水深計算ができているように思います。
ところで、港内及び丸印の部分は、今のところ一定水深となっていますので、必要であれば、これを平行等深線のように変更します。図にあるように地形線の高さあるいは、「境界有効／無効」を適宜変更し、再度水深計算を行ったのが次図です。



ここまで設定すれば、汀線まで水深が変化したデータが作成できます。もう少し詳細に設定すればもっと良い計算結果が得られる可能性もあります。

２４．地形データ作成上の注意点

より良い波浪計算結果を得るため、地形データを作成する上での注意点を挙げます。データを作成するときに参考にしてください。

２４－１．陸域を正しく認識するための注意点

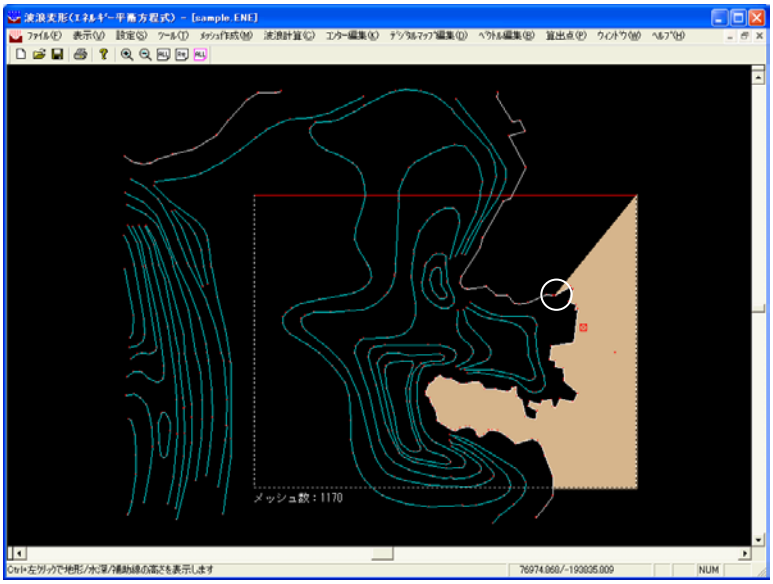
本システムでは、陸域と海域を区別するため「地形ブロック」を設定し、水深計算時に陸域の認識を行っています。陸域は、連続した地形線と計算領域の４辺で構成されます。１点から３本以上の地形線がでているような分岐点があると連続していないとみなします。水深計算後、陸域が正しく認識できない場合、考えられる主な原因は以下の通りです。

① 地形線がつながっていない。
② 地形線が分岐している。
③ 地形線と計算領域が交差していないため、閉じた領域がとれない。

次に例を挙げて説明します。

① 地形線がつながっていない場合

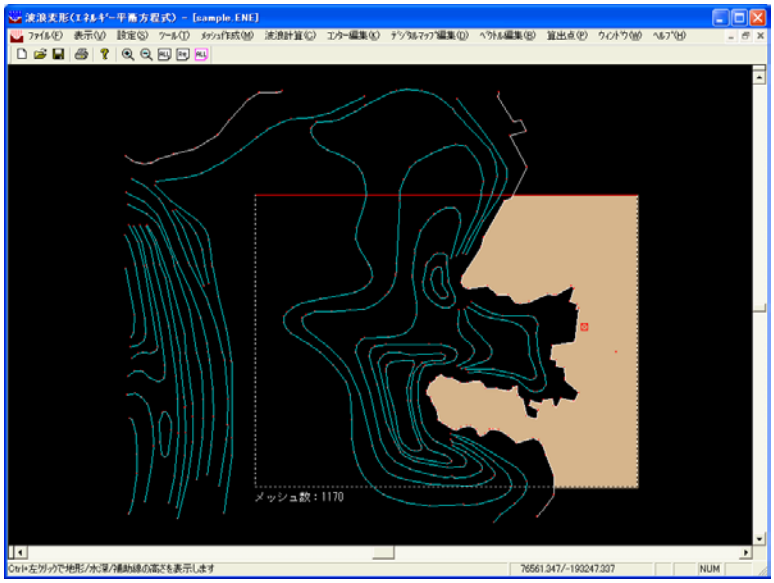
水深計算実行後、正常に陸域が認識できていません。



陸域が認識できなかった境界部分を拡大表示します。

地形線が結線されていないことがわかったので、地形編集画面に戻り、[要素編集]-[線分編集]-[結線]で結線し、[ツール]-[地形線]-[単設定]で地形線の属性を付加します。

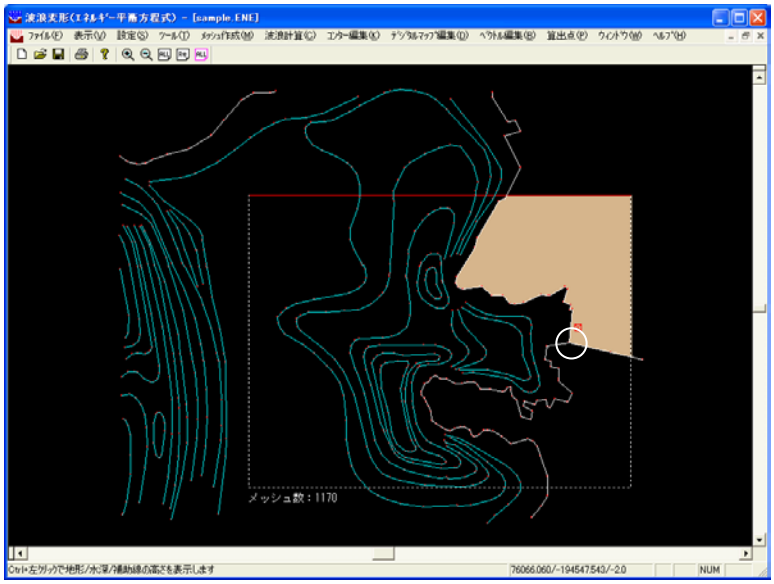
波浪計算画面で再度[メッシュ作成]-[水深計算]を実行します。



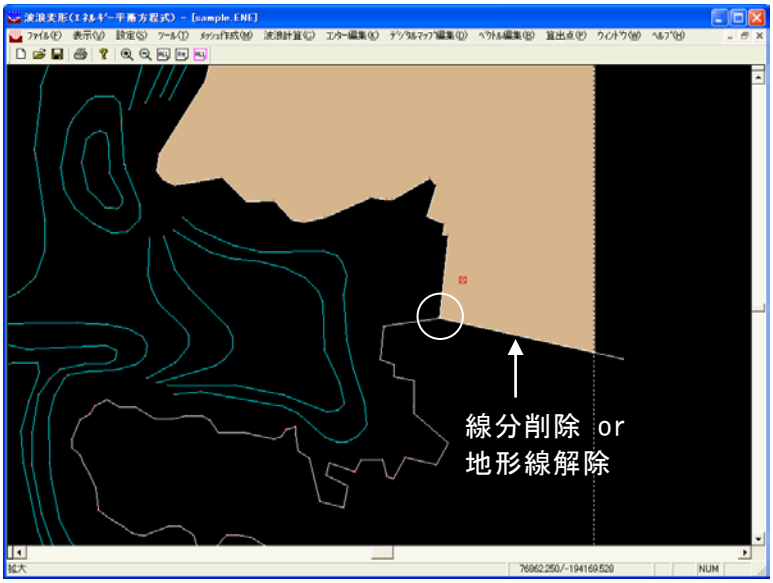
陸域を認識できました。

② 地形線が分岐している場合

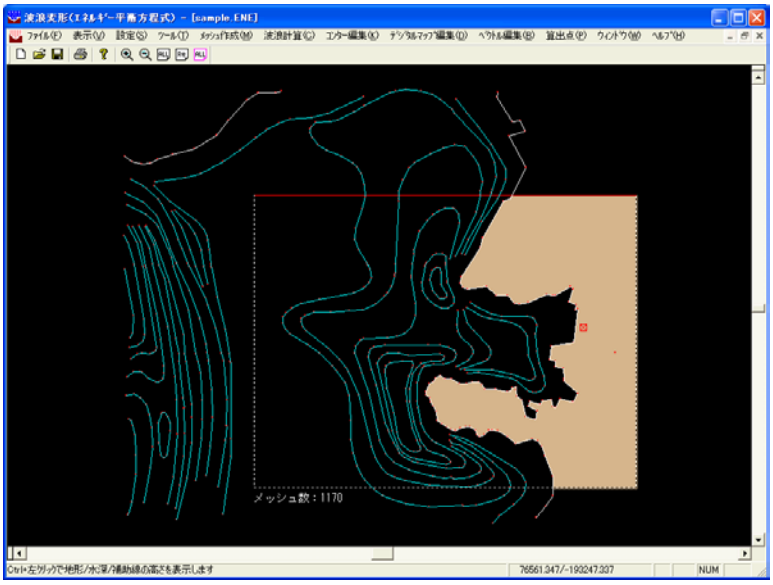
水深計算実行後、陸域が半分しか認識できていません。



陸域が認識できなかった境界部分を拡大表示します。



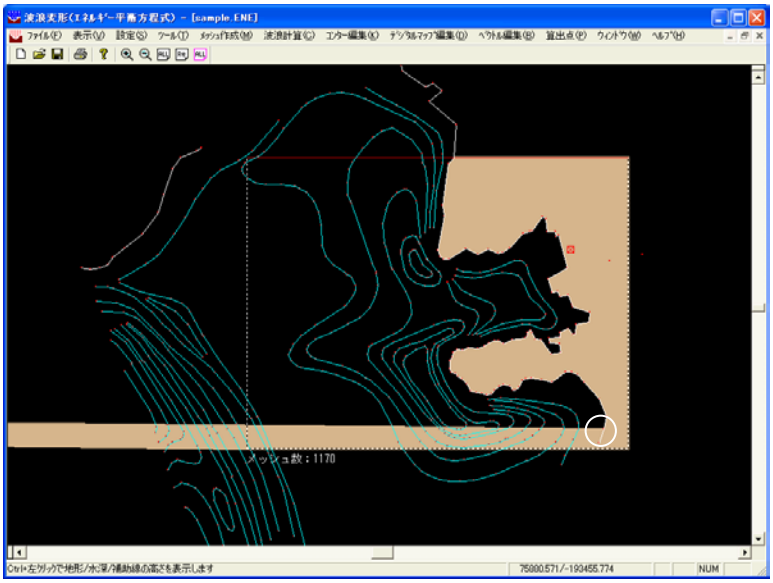
陸域を半分しか認識できなかったのは、地形線が分岐しているからです。下半分の陸域を認識するため、もう１つ地形ブロックを設定する方法も考えられますが、あまりおすすめできません。なぜなら、本来１つの陸域ですし、地形ブロックは少ないほうが水深計算時間も短いからです。そこで、１つの陸域として認識するため、地形編集画面に戻り、右側の地形線を[要素編集]-[線分編集]-[削除]で削除するか、[ツール]-[地形線]-[単解除]で地形線の属性を解除します。波浪計算画面で再度[メッシュ作成]-[水深計算]を実行します。



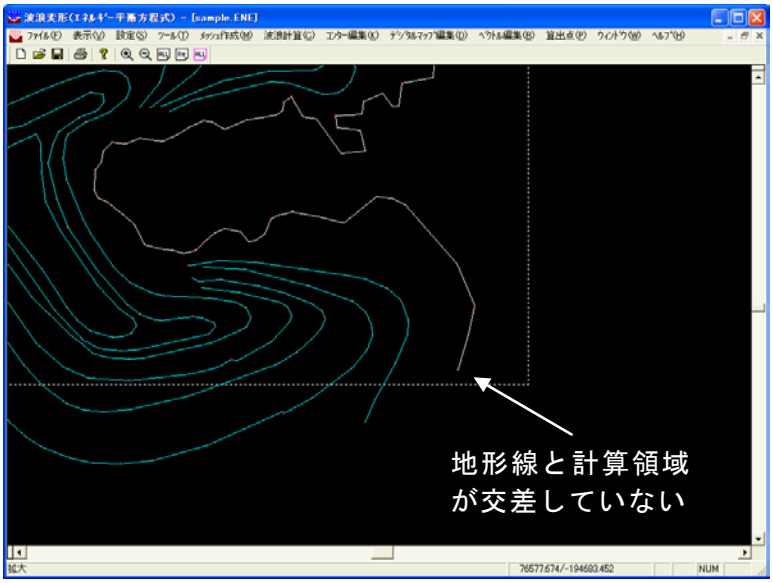
陸域を認識できました。

※　線分数が多く複雑なデータの場合、地形線がつながっていなかったり分岐している箇所が多くなりがちです。[ツール]-[地形線]-[連解除]で地形線が連続しているか確認できますので、複雑なデータの場合は水深計算の前に確認してください。

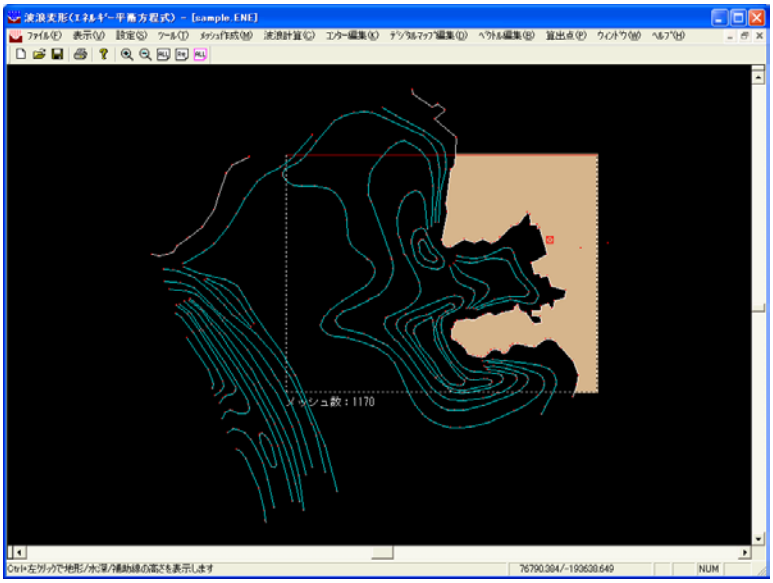
③ 地形線と計算領域が交差していないため、閉じた領域がとれない場合
入射角度を22.5° 変更し、水深計算を実行すると、陸域が認識できなくなりました。



陸域が認識できなかった境界部分を拡大表示します。



陸域を認識できなかったのは、回転により地形線が計算領域内に入ってしまい、計算領域と交差していないからです。[ツール]-[計算領域]-[設定]で地形線と交差するように計算領域を再設定し、再度[メッシュ作成]-[水深計算]を実行します。



陸域を認識できました。

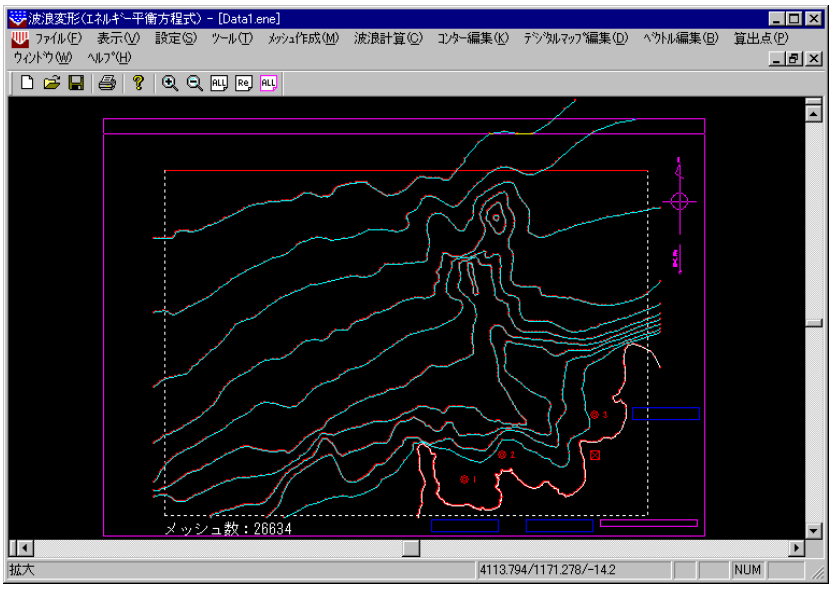
※　本システムは１つの地形データに対して複数の波浪データをもつことが可能です。波浪データ毎に地形データを任意の角度で回転できるため、計算領域に含まれるエリアは各々異なります。波浪データ毎に地形線と計算領域が交差しているか十分に確認してください。

２４－２．より良い水深計算結果を得るための注意点

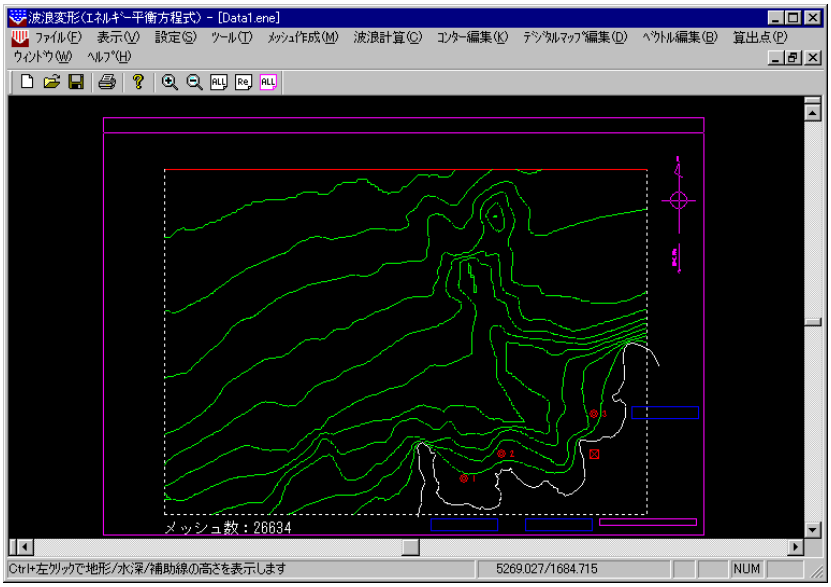
計算領域は水深線、地形線と交差するよう設定してください。各メッシュ点が水深線等の地盤高をもつ線分に囲まれていないと水深結果が思わしくない場合があります。下に良い例と悪い例を示します。

※　本システムは１つの地形データに対して複数の波浪データをもてます。波浪データ毎に地形データを任意の角度で回転できるため、計算領域に含まれるエリアは各々異なります。計算領域は水深線、地形線と交差するよう設定して頂きたいので、計算対象エリアより広めに地形データを作成してください。

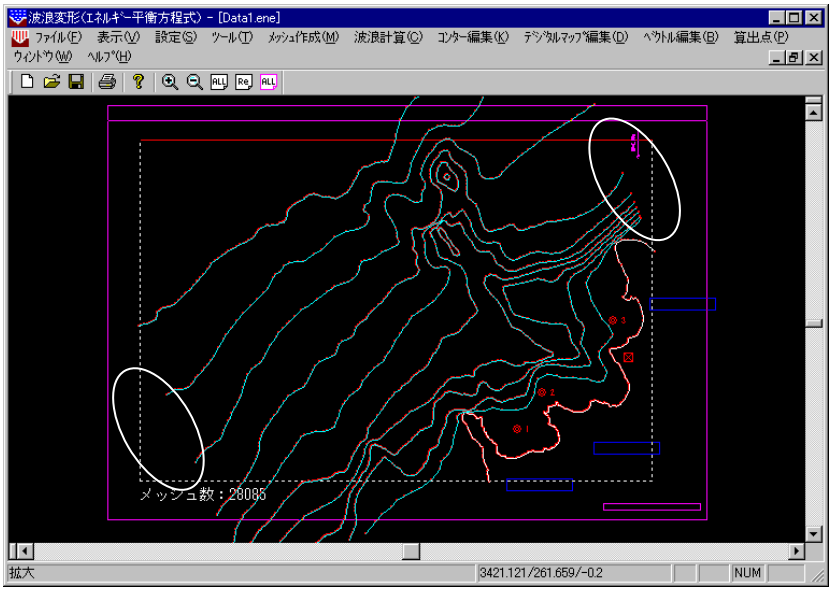
良い例



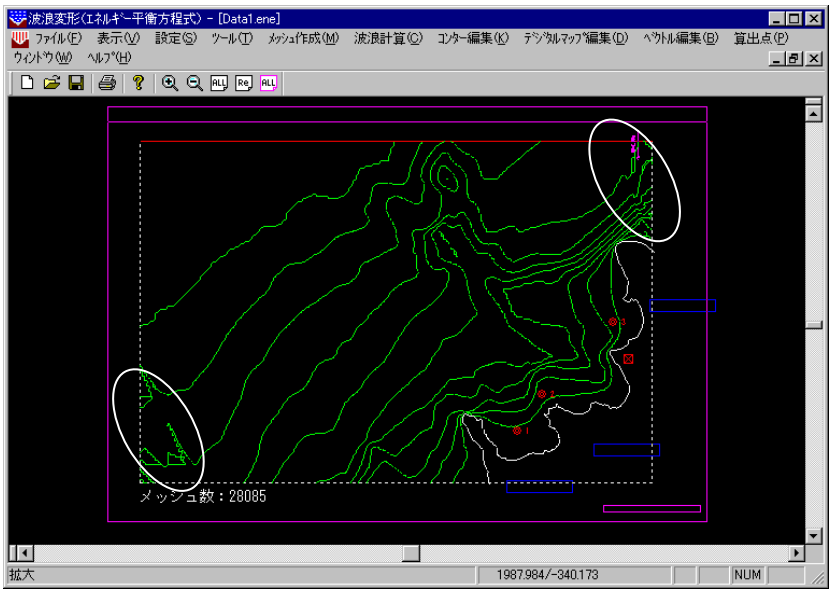
↓（水深計算結果によりチェック図を描画）



悪い例（入射角度を変更したため、計算領域と水深線が１部交差していない）



↓（水深計算結果によりチェック図を描画）



〇で囲んだ水深線が存在しない部分の結果が不安定になっています。

２５．既存の格子データを使用して波浪計算を行う方法

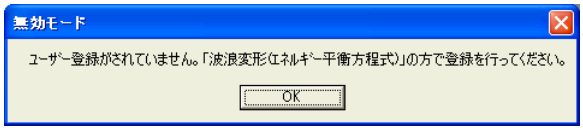
本システムは各メッシュ位置の水深をファイル入力によって設定できます。ここでは、地形データはなく、格子データのみ存在するデータの作成方法を説明します。

① 格子データを作成します。フォーマットは「メッシュ作成」の「メッシュデータフォーマット」を参照してください。サンプルが必要な場合は、水深計算済みの適当なデータを読み込み、波浪計算画面から[メッシュ作成]-[ファイル]-[出力]を行ってください。プロジェクトフォルダ内に、ENEファイル名_M(1～N).CSVというファイルが作成されます。
② 本システムを起動し、新規プロジェクトを作成してください。地形編集画面の[設定]メニューをクリックし、磁北の設定を行います。
③ [ファイル]-[新規作成]により、①で作成した格子データファイルと同じ名前の波浪データ(ENE)を作成してください。
④ エクスプローラを用いて、①で作成した格子データを②で作成したプロジェクトにコピーします。
⑤ 波浪計算画面の[設定]-[波条件]で、これから読み込む格子データの波浪計算用の各種パラメータを設定します。尚、縦・横のメッシュ数、及びメッシュピッチは、格子データのヘッダー行が無条件に適用されますので、修正しても無効となります。原点位置は有効です。
⑥ 波浪計算画面の[設定]-[図面条件]で、図面スケールなど必要な条件を設定します。「陸域格子作図」を「する」に設定しておくと、ファイル入力後に陸域確認が可能です。
⑦ 波浪計算画面の[メッシュ作成]-[ファイル]-[入力]を行います。先ほどコピーした格子データを読み込みます。
⑧ 正常に読み込まれたどうかチェック図を作成します。[メッシュ作成]-[チェック図作成]-[コンター図]を実行します。読み込んだ格子データから発生したコンター図を描画します。このとき[表示]-[陸域確認]で陸域を表示すれば更にわかりやすくなります。
⑨ コンター図が問題なければ、磁北及び、入射方向が正常に設定されているか確認します。[設定]-[磁北]-[設定]及び、[設定]-[入射方向]-[設定]を行ってください。思った通りに入射方向が設定されていない場合は、「波条件」の「主波向きの方向」あるいは、「画面回転角度の任意指定」に問題があるかもしれません。確認して下さい。尚、波条件を修正した場合、読み込んだ水深データは初期化されます。再度⑦からやり直してください。
⑩ ここまで、問題無ければ、[設定]-[図面枠配置]により、図面枠を配置します。
⑪ [波浪計算]-[計算]を実行します。
⑫ 計算が正常に終了すれば、以降は図面作成の処理となります。

２６．連続計算

[波浪計算]-[連続計算用データ作成]で作成されたデータを元に計算処理を連続して実行します。

[スタート]ボタンをクリックし、[プログラム]-[AEC ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ]-[波浪変形(ｴﾈﾙｷﾞｰ平衡方程式)]-[連続計算]をクリックしプログラムを起動します。もしも、波浪変形計算システムの方でシリアルナンバーの登録が行われていなければ、登録を促すメッセージが表示されますので登録してください。



プログラムが起動すれば、下のような画面が表示されます。

起動時には、連続計算を行うデータが１件も登録されていない画面が表示されます。[ファイル]-[開く]を指定し、連続計算を行うデータを読み込んでください。リスト部分に読み込んだデータファイル名、タイトルが表示されます。

そのまま連続計算を行っても問題ないようであれば、[連続計算]-[開始]を指定してください。連続計算を開始します。データの状態により、「状態」の項目が以下のように変化します。

「待ち」　計算実行待ちの状態です。
「計算中」　現在計算中です。
「中断」　計算処理が中断されました。次に[連続計算]-[開始]を行った場合、中断したデータから実行を再開します。
「終了」　計算処理が終了しました。

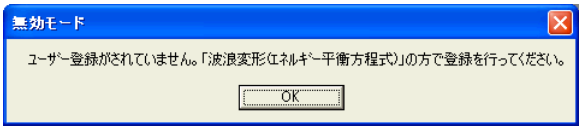
読み込んだデータの中で、連続計算の対象からはずしたいデータがあれば、そのファイル名をマウスの左ボタンで指定し、[編集]-[削除]を指定してください。指定したファイルがリスト部から削除され、連続計算の対象から削除されます。
全てのデータを削除する場合は、[編集]-[全削除]を指定します。

※　本プログラムは、波浪変形計算システムから独立したプログラムですが、本計算と波浪変形計算システム内部の計算を同時に実行する事はできません。エラーメッセージが表示されます。

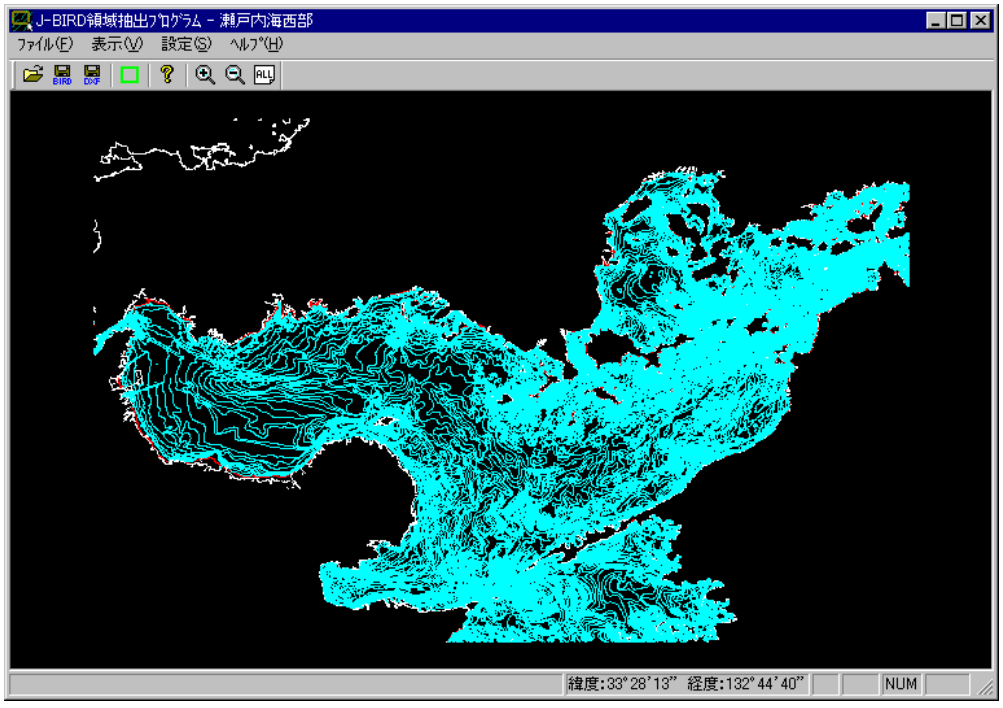
２７．Ｊ－ＢＩＲＤ領域抽出プログラム

波浪変形計算システムでは、財団法人　日本水路協会より提供されている広域沿岸海域等深線データなどのＪ－ＢＩＲＤフォーマットによる等深線データを読み込めますが、必ずしも全地形データが計算に必要なわけではありません。データ領域と読み込み時間は比例しますので、本プログラムで計算に必要な部分のみファイル出力を行い、それを波浪変形計算システムで読み込むようにしてください。

[スタート]ボタンをクリックし、[プログラム]-[AEC ｱﾌﾟﾘｹｰｼｮﾝ]-[波浪変形(ｴﾈﾙｷﾞｰ平衡方程式)]-[Ｊ－ＢＩＲＤ抽出]をクリックしプログラムを起動します。もしも、波浪変形計算システムの方でシリアルナンバーの登録が行われていなければ、登録を促すメッセージが表示されますので登録してください。



[ファイル]-[開く]を指定し、Ｊ－ＢＩＲＤファイルを読み込みます。



水深線は水色、地形線は白色、低潮線は赤色で表示されます。低潮線とは潮が最も引いたときに現れる陸地線です。[表示]-[低潮線]で表示／非表示が切り替えられます。

次に[設定]-[領域設定]でファイルに出力する領域を設定します。任意の位置でマウスの左ボタンを押し、そのまま対角方向に移動(ドラッグ)してください。左ボタンを押した位置を始点として、緑色の矩形が表示されます。領域の端まで移動したらマウスの左ボタンを離してください。

※　計算対象エリアより広めに領域を設定してください。（「地形データ作成上の注意点」－「より良い水深計算結果を得るための注意点」参照）

最後に領域内の地形データを出力します。Ｊ－ＢＩＲＤファイルとＤＸＦファイルの出力が可能です。通常は入出力時間が短いＪ－ＢＩＲＤファイルを出力してください。ＤＸＦファイル出力は、ＣＡＤで地形データを編集したい場合などに有効です。低潮線は表示されていればファイルに出力しますので、必要でないなら非表示としておいてください。以下に出力方法を説明します。

[Ｊ－ＢＩＲＤファイル出力]

メニューの[ファイル]-[領域内データ出力]-[Ｊ－ＢＩＲＤファイル]を押してください。「名前を付けて保存」ダイアログが表示されますので、ファイル名を指定して保存ボタンを押してください。

[ＤＸＦファイル出力]

メニューの[ファイル]-[領域内データ出力]-[３Ｄ　ＤＸＦファイル]を押してください。「名前を付けて保存」ダイアログが表示されますので、ファイル名を指定して保存ボタンを押してください。続いて下のような画面が表示されますので、出力する座標の単位と系番号を設定しＯＫボタンを押してください。

系番号は、Ｊ－ＢＩＲＤファイルの経緯度をＤＸＦファイルの平面直角座標へ座標変換する際に必要となります。「ファイルーＪ－ＢＩＲＤファイル読み込み」に系番号一覧表がありますので参照してください。

高さを付加した３Ｄ　ＤＸＦファイルを出力します。レイヤは水深毎に分けて登録し、レイヤ名は固定となっています。（地形線は“T0_0”、水深線・低潮線は１文字目を“H”、続いて水深[m]（ex.H10_0）。レイヤ名に小数点を使用できないので“_”で代用しています。）